

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-265481

(43)Date of publication of application : 28.09.2001

(51)Int.Cl.

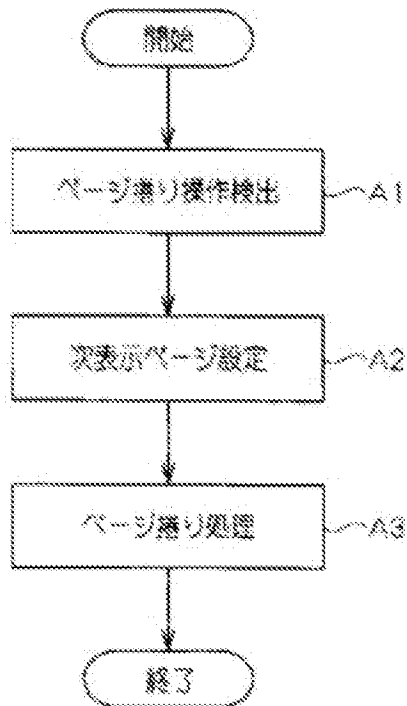
G06F 3/00

G06F 17/30

(21)Application number : 2000-078220 (71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 21.03.2000 (72)Inventor : HAYAKAWA KEISUKE

## (54) METHOD AND DEVICE FOR DISPLAYING PAGE INFORMATION AND STORAGE MEDIUM WITH PROGRAM FOR DISPLAYING PAGE INFORMATION STORED



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a user interface for reading information which can be made understandable for anyone regardless of the experience of a computer.

SOLUTION: This method comprises a page tuning operation detecting process A1 for outputting a page tuning operation detection signal when an operating part is dragged in parallel or in anti-parallel to a preliminarily decided page tuning direction on the present page to be displayed at present read from a storage part 4, the next display page setting process A2 for setting the previous page or following page before and after the present page as the next display page being a page to be displayed the next according to the direction of the drag operation when the page tuning operation detection signal is outputted by the page tuning operation detecting process A1, and a page

turning processing process A3 for displaying the next display page set by the next display page setting process at a display part 1 instead of the present page.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-265481

(P2001-265481A)

(43) 公開日 平成13年9月28日 (2001.9.28)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームド <sup>8</sup> (参考)
G 0 6 F 3/00	6 5 6	C 0 6 F 3/00	6 5 6 D 5 B 0 7 j
17/30	3 8 0	17/30	3 9 0 A 5 E 5 0 1

審査請求 有 請求項の数48 O L (全 54 頁)

(21) 出願番号 特願2000-78220 (P2000-78220)

(22) 出願日 平成12年3月21日 (2000.3.21)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 早川 敬介

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100079164

弁理士 高橋 勇

Fターム (参考) 5B075 ND20 PQ02 PQ13 PQ54 PQ67  
UU11

5E501 AA02 AC19 AC33 BA03 BA05

CA02 CB05 EA07 EA18 EB05

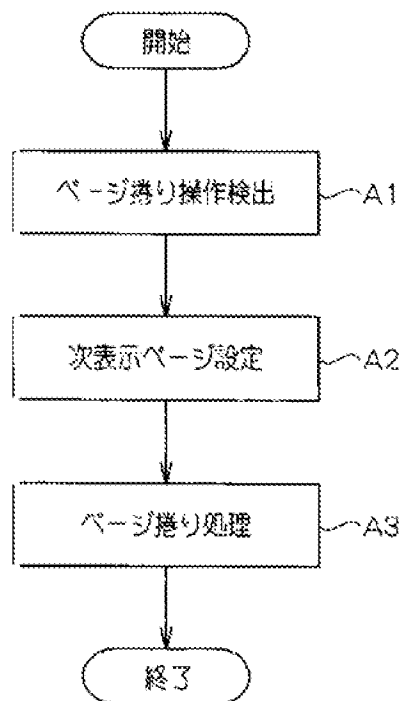
EB18 FA13 FB25 FR33 FB43

(54) 【発明の名称】 ページ情報表示方法及び装置並びにページ情報表示用プログラムを記憶した記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 コンピュータの使用経験にかかわらず万人にとって判りやすい情報閲覧用のユーザインタフェースを提供すること。

【解決手段】 記憶部4から読み出した現在表示対象となる現ページ上で予め定められたページ捲り方向と平行又は反平行に操作部上をドラッグされたときにページ捲り操作検出信号を出力するページ捲り操作検出工程A1と、このページ捲り操作検出工程A1にてページ捲り操作検出信号が出力された場合には当該ドラッグ操作の方向に応じて現ページに対して1ページ分前後の前ページ又は後ページを次に表示するページである次表示ページに設定する次表示ページ設定工程A2と、この次表示ページ設定工程にて設定された次表示ページを現ページに変えて表示部1に表示させるページ捲り処理工程A3とを備えた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する表示部と、この表示部と略同一領域に設けられ前記ページ情報の閲覧に関する操作が入力される操作部とを備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示するページ情報表示方法であって、

前記記憶部から読み出した現在表示対象となる現ページ上で予め定められたページ捲り方向と平行又は反平行に前記操作部上をドラッグされたときにページ捲り操作検出信号を出力するページ捲り操作検出工程と、このページ捲り操作検出工程にてページ捲り操作検出信号が出力された場合には当該ドラッグ操作の方向に応じて現ページに対して1ページ分前後の前ページ又は後ページを次に表示するページである次表示ページに設定する次表示ページ設定工程と、この次表示ページ設定工程にて設定された次表示ページを前記現ページに変えて前記表示部に表示させるページ捲り処理工程とを備えたことを特徴とするページ情報表示方法。

【請求項2】 前記ページ捲り操作検出工程が、前記ページ捲り方向に直交する方向に予め定められた許容誤差領域内に前記ページ捲り方向にて予め定められた最低操作長を越えた操作を前記ページ捲り操作と判定するページ捲り操作判定工程を備えたことを特徴とする請求項1記載のページ情報表示方法。

【請求項3】 前記ページ捲り操作検出工程が、前記ページ捲り操作の速度であるページ捲り速度を算出する操作速度算出工程を備え、

前記ページ捲り処理工程が、前記操作速度算出工程にて算出されたページ捲り速度に応じた表示速度で前記現ページから次表示ページへ表示を変更させる表示速度設定工程を備えたことを特徴とする請求項1記載のページ情報表示方法。

【請求項4】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した電子情報メモリと、この電子情報メモリに格納された電子情報を前記ページを単位として表示すると共に前記ページ情報の閲覧に関する操作が入力されるタッチパネルと、このタッチパネルに入力される操作内容に基づいて前記電子情報メモリに格納されたページ情報の表示を制御する表示コントローラとを備え、

前記表示コントローラが、前記電子情報メモリから読み出した現在表示対象となる現ページ上にて予め定められたページ捲り方向と平行又は反平行に前記タッチパネル上をドラッグされたときにページ捲り操作検出信号を出力するページ捲り操作検出部と、このページ捲り操作検出部によってページ捲り操作検出信号が出力された場合には当該ドラッグ操作の方向に応じて現ページに対して1ページ分前後の前ページ又は後ページを次に表示する

ページである次表示ページに設定する次表示ページ設定部と、この次表示ページ設定部にて設定された次表示ページを前記現ページに変えて前記タッチパネルに表示させるページ捲り処理部とを備えたことを特徴とするページ情報表示装置。

【請求項5】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した電子情報メモリと、この電子情報メモリに格納された電子情報を前記ページを単位として表示すると共に前記ページ情報の閲覧に関する操作が入力されるタッチパネルと、このタッチパネルに入力される操作内容に基づいて前記電子情報メモリに格納されたページ情報の表示を制御する表示コントローラとを備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示させるためのページ情報表示用プログラムを記憶した記憶媒体であって、

前記ページ情報表示用プログラムは前記表示コントローラを動作させる指令として、

前記電子情報メモリから読み出された現在表示対象となる現ページ上で予め定められたページ捲り方向と平行又は反平行に前記タッチパネル上をドラッグされたときにページ捲り操作検出信号を出力させるページ捲り操作検出指令と、前記ページ捲り操作検出信号が出力された場合には当該ドラッグ操作の方向に応じて現ページに対して1ページ分前後の前ページ又は後ページを次に表示するページである次表示ページに設定させる次表示ページ設定指令と、この次表示ページ設定指令に応じて設定される次表示ページを前記現ページに変えて前記タッチパネルに表示させるページ捲り処理指令とを備えたことを特徴とするページ情報表示用プログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項6】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する表示部と、この表示部と略同一領域に設けられ前記ページ情報の閲覧に関する操作が入力される操作部とを備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示するページ情報表示方法であって、

前記記憶部から読み出した現在表示対象となる現ページ上で予め定められたページ掴み操作が行われたときにページ掴み操作検出信号を出力するページ掴み操作検出工程と、このページ掴み操作検出工程にてページ掴み操作の検出が開始された場合には前記ページ掴み操作の操作量に応じた全掴みページ数を前記表示部に表示させる掴みページ数表示工程と、前記ページ掴み操作検出工程にてページ掴み操作検出信号が出力された場合には現ページに対して前記掴み操作量を加算又は減算したページ番号のページを次に表示するページである次表示ページに設定する次表示ページ設定工程と、この次表示ページ設定工程にて設定された次表示ページを前記現ページに変えて前記表示部に表示させるページ捲り処理工程とを備

えたことを特徴とするページ情報表示方法。

【請求項7】 前記ページ掴み操作検出工程が、前記操作部の略同一箇所に加えられる圧力の大きさに応じて前記掴みページ数を算出する圧力別掴みページ数算出工程を備えたことを特徴とする請求項6記載のページ情報表示方法。

【請求項8】 前記ページ掴み量操作検出工程が、前記操作部の略同一箇所を継続する押下操作の経過時間に応じて前記掴みページ数を算出する時間別掴みページ数算出工程を備えたことを特徴とする請求項6記載のページ情報表示方法。

【請求項9】 前記掴みページ数表示工程が、前記ページ掴み量に応じた大きさの半径で定義される掴み表示円を前記表示部に表示させる工程を備えたことを特徴とする請求項7又は8記載のページ情報表示方法。

【請求項10】 前記掴みページ数表示工程が、中心を同一とする複数の円であって前記ページ掴み量に応じた数の円を有する多重輪を表示させる工程を備えたことを特徴とする請求項7又は8記載のページ情報表示方法。

【請求項11】 前記掴みページ数表示工程が、予め定められた大きさの半径で定義される円で当該円内の塗り色を前記ページ掴み量に応じた塗り色に設定した塗り色を表示させる工程を備えたことを特徴とする請求項7又は8記載のページ情報表示方法。

【請求項12】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した電子情報メモリと、この電子情報メモリに格納された電子情報を前記ページを単位として表示すると共に前記ページ情報の閲覧に関する操作が入力されるタッチパネルと、このタッチパネルに入力される操作内容に基づいて前記電子情報メモリに格納されたページ情報の表示を制御する表示コントローラとを備え、この表示コントローラは、前記電子情報メモリから読み出した現在表示対象となる現ページ上で予め定められたページ掴み操作が行われたときにページ掴み操作検出信号を出力するページ掴み操作検出部と、このページ掴み操作検出部によってページ掴み操作の検出が開始された場合には前記ページ掴み操作の操作量に応じた全掴みページ数を前記表示部に表示させる掴みページ数表示部と、前記ページ掴み操作検出部からページ掴み操作検出信号が出力された場合には現ページに対して前記掴み操作量を加算又は減算したページ番号のページを次に表示するページである次表示ページに設定する次表示ページ設定部と、この次表示ページ設定部にて設定された次表示ページを前記現ページに変えて前記タッチパネルに表示させるページ捲り処理部とを備えたことを特徴とするページ情報表示装置。

【請求項13】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した電子情報メモリと、この電子情報メモリに格納された電子

情報を前記ページを単位として表示すると共に前記ページ情報の閲覧に関する操作が入力されるタッチパネルと、このタッチパネルに入力される操作内容に基づいて前記電子情報メモリに格納されたページ情報の表示を制御する表示コントローラとを備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示させるためのページ情報表示用プログラムを記憶した記憶媒体であって、前記ページ情報表示用プログラムは前記表示コントローラを動作させる指令として、前記電子情報メモリから読み出した現在表示対象となる現ページ上で予め定められたページ掴み操作が行われたときにページ掴み操作検出信号を出力させるページ掴み操作検出指令と、このページ掴み操作検出指令に応じてページ掴み操作の検出が開始された場合には前記ページ掴み操作の操作量に応じた全掴みページ数を前記表示部に表示させる掴みページ数表示指令と、前記ページ掴み操作検出指令に応じて前記ページ掴み操作検出信号が出力された場合には現ページに対して前記掴み操作量を加算又は減算したページ番号のページを次に表示するページである次表示ページに設定させる次表示ページ設定指令と、この次表示ページ設定指令にて設定された次表示ページを前記現ページに変えて前記タッチパネルに表示させるページ捲り処理指令とを備えたことを特徴とするページ情報表示用プログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項14】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する表示部と、この表示部と略同一領域に設けられ前記ページ情報の閲覧に関する操作が入力される操作部とを備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示するページ情報表示方法であって、前記操作部に1ページ分又は複数ページ分のページを捲るページ捲り操作が行われたときに掴みページ数及びページ捲り方向とが定義されたページ捲り操作検出信号を出力するページ捲り操作検出工程と、このページ捲り操作検出工程にてページ捲り操作が完了すると共にページ捲り操作検出信号が出力された場合に、前記ページ捲り方向に応じて現ページに対して前記掴みページ数分前後の前ページ又は後ページを次に表示するページである次表示ページに設定する次表示ページ設定工程と、この次表示ページ設定工程にて設定された次表示ページを前記現ページに変えて前記表示部に表示させるページ捲り処理工程とを備え、

このページ捲り処理工程は、前記次表示ページが設定されたときに当該次表示ページを前記記憶部から読み出す次表示ページ読み出し工程と、前記ページ捲り操作検出信号が出力された時に前記表示部に表示中の現ページを構成する現ページデータを単位表示時間毎に変形させると共に当該現ページを変形させた捲り状態表示データを生成する捲り状態表示データ生成工程と、前記次表示ペ

ージ読み出し工程にて読み出した次表示ページに前記捲り状態表示用データ生成工程にて生成された捲り表示用データを当該捲り状態表示用データが無くなるまで前記単位表示時間毎に上書きする捲り状態表示データ上書き工程とを備えたことを特徴とするページ情報表示方法。

【請求項15】 前記捲り状態表示データ生成工程が、前記単位時間毎にページ捲り方向の起点側の領域を削除する上書き表示制御工程を備えたことを特徴とする請求項14記載のページ情報表示方法。

【請求項16】 前記捲り状態表示データ生成工程が、前記単位時間毎にページ捲り方向の終点側の領域を削除すると共に当該削除した領域分現ページデータをページ捲り方向側へシフトさせるスライド表示制御工程を備えたことを特徴とする請求項14記載のページ情報表示方法。

【請求項17】 前記捲り状態表示データ生成工程が、前記単位時間毎にページ捲り方向の表示長さを縮小すると共に当該縮小した表示長さへ前記現ページデータを当該ページ捲り方向に圧縮させる圧縮表示制御工程を備えたことを特徴とする請求項14記載のページ情報表示方法。

【請求項18】 前記捲り状態表示データ生成工程が、前記表示部の法線方向へ仮想的な空間を定義する三次元空間設定工程と、前記ページ捲り方向の終点側を軸として前記現ページを前記仮想的な空間内を回転変形させる現ページ回転変形工程と、この現ページ回転工程にて仮想的に回転変形された現ページの表側及び裏側を前記表示部の法線方向を視点とする二次元平面データに描画すると共に当該描画データを捲り状態表示データに設定する三次元表示制御工程とを備えたことを特徴とする請求項14記載のページ情報表示方法。

【請求項19】 前記捲り状態表示データ生成工程が、前記現ページにタグが付されている場合には当該タグ部分を前記現ページと一体化して捲り状態表示データを生成する工程を備えたことを特徴とする請求項14、15、16、17又は18記載のページ情報表示方法。

【請求項20】 前記捲り状態表示データ生成工程が、前記ページ捲り操作検出工程で検出された掴みページ数が2以上である場合には当該各掴みページの変形を前記現ページに対する変形よりも各掴みページ毎に遅らせる工程を備えたことを特徴とする請求項14、15、16、17又は18記載のページ情報表示方法。

【請求項21】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した電子情報メモリと、この電子情報メモリに格納された電子情報を前記ページを単位として表示すると共に前記ページ情報の閲覧に関する操作が入力されるタッチパネルと、このタッチパネルに入力される操作内容に基づいて前記電子情報メモリに格納されたページ情報の表示を制御する表示コントローラとを備え、

前記表示コントローラが、前記タッチパネルに1ページ分又は複数ページ分のページを捲るページ捲り操作が行われたときに掴みページ数及びページ捲り方向とが定義されたページ捲り操作検出信号を出力するページ捲り操作検出部と、このページ捲り操作検出部でのページ捲り操作が完了すると共にページ捲り操作検出信号が出力された場合に、前記ページ捲り方向に応じて現ページに対して前記掴みページ数分前後の前ページ又は後ページを次に表示するページである次表示ページに設定する次表示ページ設定部と、この次表示ページ設定部によって設定された次表示ページを前記現ページに変えて前記表示部に表示させるページ捲り処理部とを備え、

このページ捲り処理部が、前記次表示ページが設定されたときに当該次表示ページを前記電子情報メモリから読み出す次表示ページ読み出し機能と、前記ページ捲り操作検出信号が出力された時に前記タッチパネルに表示中の現ページを構成する現ページデータを単位表示時間毎に変形させると共に当該現ページを変形させた捲り状態表示データを生成する捲り状態表示データ生成機能と、前記次表示ページ読み出し機能によって読み出された次表示ページに前記捲り状態表示用データ生成機能によって生成された捲り表示用データを当該捲り状態表示用データが無くなるまで前記単位表示時間毎に上書きする捲り状態表示データ上書き機能とを備えたことを特徴とするページ情報表示装置。

【請求項22】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した電子情報メモリと、この電子情報メモリに格納された電子情報を前記ページを単位として表示すると共に前記ページ情報の閲覧に関する操作が入力されるタッチパネルと、このタッチパネルに入力される操作内容に基づいて前記電子情報メモリに格納されたページ情報の表示を制御する表示コントローラとを備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示させるためのページ情報表示用プログラムを記憶した記憶媒体であって、前記ページ情報表示用プログラムは前記表示コントローラを動作させる指令として、前記タッチパネルに1ページ分又は複数ページ分のページを捲るページ捲り操作が行われたときに掴みページ数及びページ捲り方向とが定義されたページ捲り操作検出信号を出力させるページ捲り操作検出指令と、このページ捲り操作検出指令に応じたページ捲り操作が完了すると共にページ捲り操作検出信号が出力された場合に、前記ページ捲り方向に応じて現ページに対して前記掴みページ数分前後の前ページ又は後ページを次に表示するページである次表示ページに設定させる次表示ページ設定指令と、この次表示ページ設定指令に応じて設定される次表示ページを前記現ページに変えて前記表示部に表示させるページ捲り処理工程とを備え、このページ捲り処理指令が、前記次表示ページが設定さ

れたときに当該次表示ページを前記電子情報メモリから読み出させる次表示ページ読み出し指令と、前記ページ捲り操作検出信号が出力された時に前記表示部に表示中の現ページを構成する現ページデータを単位表示時間毎に変形させると共に当該現ページを変形させた捲り状態表示データを生成させる捲り状態表示データ生成指令と、前記次表示ページ読み出し指令に応じて読み出した次表示ページに前記捲り状態表示用データ生成指令に応じて生成された捲り表示用データを当該捲り状態表示用データが無くなるまで前記単位表示時間毎に上書きさせる捲り状態表示データ上書き指令とを備えたことを特徴とするページ情報表示用プログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項23】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する表示部と、この表示部と略同一領域に設けられ前記ページ情報の閲覧に関する操作が入力される操作部とを備えると共に、前記表示部が、前記記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域と、当該情報閲覧領域の両端に設けられ前記ページの内容を示すタグを表示する一方及び他方のタグ表示領域とを備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示するページ情報表示方法であって、前記記憶部から読み出した現在表示対象となる現ページ上で予め定められたページ掴み操作が行われたときにページ掴み操作検出信号を出力するページ掴み操作検出工程と、前記ページ掴み操作検出工程にてページ掴み操作検出信号が出力された場合には現ページに対して前記掴み操作量を加算又は減算したページ番号のページを次に表示するページである次表示ページに設定する次表示ページ設定工程と、この次表示ページ設定工程にて設定された次表示ページを前記現ページに変えて前記表示部に表示させるページ捲り処理工程とを備え、前記ページ掴み操作検出工程に続いて、当該ページ掴み操作検出工程にてページ掴み操作の検出が開始された場合には、現ページに付したタグを表示している一方のタグ表示領域にて前記ページ掴み操作によって掴まれた掴み対象ページのタグの色を他のタグの色と異なる色に着色する捲り前掴み対象ページタグ着色工程を備えたことを特徴とするページ情報表示方法。

【請求項24】 前記ページ捲り処理工程に続いて、ページ捲り処理後に新たに現ページとなった現ページに付したタグを表示していない他方のタグ表示領域にて当該ページ捲り処理を完了した前記掴み対象ページのページタグの色を、他のタグの色と異なる色に着色する捲り後掴み対象ページタグ着色工程を備えたことを特徴とする請求項23記載のページ情報表示方法。

【請求項25】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記

憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する表示部と、この表示部と略同一領域に設けられ前記ページ情報の閲覧に関する操作が入力される操作部とを備えると共に、この表示部が、前記記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域と、前記記憶部から読み出した現在表示対象となる現ページに付すタグと当該現ページ以後のページに付する後ページタグを表示する後ページタグ表示領域と、前記現ページ以前のページに付する前ページタグを表示する前ページタグ表示領域とを備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示するページ情報表示方法であって、

前記記憶部に格納された電子情報の総ページ数に対する前記現ページの位置に基づいて現ページタグの表示高さを算出する現ページタグ高さ算出工程と、この現ページタグ高さ算出工程にて算出された現ページタグのタグ高さと後ページの総ページ数とに基づいて前記後ページタグの表示形式を特定する後ページタグ表示形式特定工程と、この後ページタグ表示形式特定工程に前後して前記現ページタグのタグ高さと前記前ページの総ページ数とに基づいて前記前ページタグの表示形式を特定する前ページタグ表示形式特定工程とを備えると共に、

前記現ページ上で予め定められたページ掴み操作が行われたときにページ掴み操作検出信号を出力するページ掴み操作検出工程と、前記ページ掴み操作検出工程にてページ掴み操作検出信号が出力された場合には現ページに対して前記掴み操作量を加算又は減算したページ番号のページを次に表示するページである次表示ページに設定する次表示ページ設定工程と、この次表示ページ設定工程にて設定された次表示ページを前記現ページに変えて前記表示部に表示させるページ捲り処理工程とを備え、このページ捲り処理工程が、前記捲り処理対象となる現ページ及び前記掴み操作で掴まれた掴み対象ページに付されていたタグを、前記前ページタグ表示形式特定工程又は後ページタグ表示形式特定工程にて特定されるのうちページ捲り処理の方向に依じた表示形式にて、前記現ページの捲り処理による現ページの変形又は移動に追従して前記情報閲覧領域内に表示させる掴み対象ページタグ表示制御工程を備えたことを特徴とするページ情報表示方法。

【請求項26】 前記ページ掴み操作検出工程に続いて、当該ページ掴み操作検出工程にてページ掴み操作の検出が開始された場合には、現ページに付したタグを表示している一方のタグ表示領域にて前記ページ掴み操作によって掴まれた掴み対象ページのタグの色を他のタグの色と異なる色に着色する捲り前掴み対象ページタグ着色工程を備え、

前記ページ捲り処理工程に続いて、ページ捲り処理後に新たに現ページとなった現ページに付したタグを表示していない他方のタグ表示領域にて当該ページ捲り処理を

完了した前記囲み対象ページのページタグの色を、他のタグの色と異なる色に着色する塗り後囲み対象ページタグ着色工程を備えたことを特徴とする請求項25記載のページ情報表示方法。

【請求項27】 前記囲み対象ページタグ表示制御工程が、前記捲り処理対象となる現ページ及び前記囲み操作で囲まれた囲み対象ページに付されていたタグを各タグの間隔を密に且つ等間隔の表示形式に設定する工程を備えたことを特徴とする請求項25又は26記載のページ情報表示方法。

【請求項28】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する表示部と、この表示部と略同一領域に設けられ前記ページ情報の閲覧に関する操作が入力される操作部とを備えると共に、前記表示部が、前記記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域と、当該情報閲覧領域の両端に設けられ前記ページの内容を示すタグを表示する一方及び他方のタグ表示領域とを備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示するページ情報表示方法であって、前記一方又は他方のタグ表示領域に表示したタグに対してページ囲み操作が行われたときにページ囲み操作検出信号を出力するページ囲み操作検出工程と、前記ページ囲み操作検出工程にてページ囲み操作検出信号が出力された場合には現ページに対して前記囲み操作量を加算又は減算したページ番号のページを次に表示するページである次表示ページに設定する次表示ページ設定工程と、この次表示ページ設定工程にて設定された次表示ページを前記現ページに変えて前記表示部に表示させるページ捲り処理工程とを備え、前記ページ囲み操作検出工程に続いて、当該ページ囲み操作検出工程にてページ囲み操作の検出が開始された場合には、当該ページ囲み操作が検出されたタグに当該ページ囲み操作による囲み対象ページ数に応じた円を表示するタグ上囲み円表示工程を備えたことを特徴とするページ情報表示方法。

【請求項29】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する表示部と、この表示部と略同一領域に設けられ前記ページ情報の閲覧に関する操作が入力される操作部とを備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示するページ情報表示方法であって、前記記憶部から読み出した現在表示対象となる現ページに当該現ページを構成する複数の記事情報が定義されている場合に前記操作部上で記事情報拡大操作を検出したときに当該記事情報拡大操作が行われた位置情報を有する記事情報拡大操作検出信号を出力する記事情報拡大操作検出工程と、この記事情報拡大操作検出工程にて記事

情報拡大操作検出信号が出力された場合には前記位置情報で示される位置の記事情報を拡大して前記表示部に表示させる記事情報拡大表示工程とを備えたことを特徴とするページ情報表示方法。

【請求項30】 前記記事情報拡大操作検出工程が、前記操作部上をクリックされたときに当該クリック位置を前記位置情報とする記事情報拡大操作検出信号を出力する工程を備えたことを特徴とする請求項29記載のページ情報表示方法。

【請求項31】 前記記事情報拡大操作検出工程が、前記操作部上をドラッグされた場合に当該ドラッグの軌跡に記事情報が2以上含まれる場合には記事情報連続拡大操作検出信号を出力する記事情報連続拡大操作検出工程を備え、前記記事情報拡大表示工程は、前記記事情報連続拡大操作検出信号が出力された場合に前記ドラッグされた順序で予め定められた時間毎に当該記事情報を個別に時系列にて連続させて拡大表示させる連続拡大表示工程を備えたことを特徴とする請求項29又は30記載のページ情報表示方法。

【請求項32】 前記連続拡大表示工程が、前記ドラッグの速度に応じた時間間隔で前記2以上の記事情報を時系列にて連続させて拡大表示させる工程を備えたことを特徴とする請求項31記載のページ情報表示方法。

【請求項33】 前記記事情報拡大表示工程に続いて、当該記事情報の拡大表示中は通常のページ捲り操作を禁止する記事表示中ページ捲り禁止制御工程を備えたことを特徴とする請求項29記載のページ情報表示方法。

【請求項34】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する表示部と、この表示部と略同一領域に設けられ前記ページ情報の閲覧に関する操作が入力される操作部とを備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示するページ情報表示方法であって、前記記憶部から読み出した現在表示対象となる現ページに当該現ページを構成する複数の記事情報が定義されている場合に前記操作部上で記事情報拡大操作を検出したときに当該記事情報拡大操作が行われた位置情報を有する記事情報拡大操作検出信号を出力する記事情報拡大操作検出工程と、この記事情報拡大操作検出工程にて記事情報拡大操作検出信号が出力された場合には前記位置情報で示される位置の記事情報を拡大して前記表示部に表示させる記事情報拡大表示工程とを備え、この記事情報拡大表示工程が、当該拡大する記事情報の外周を開始領域とするワイヤフレームを前記表示部の外周に至るまで大きさを変化させて多段階に表示させる拡大時ワイヤフレーム表示工程を備えたことを特徴とするページ情報表示方法。

【請求項35】 前記記事情報拡大表示工程に続いて、

前記記事情報の拡大を完了させる拡大完了操作がなされたときに当該表示部の外周を開始領域とするワイヤフレームを前記現ページ上の記事情報の外周位置に至るまで大きさを变化させて多段階に表示させる縮小時ワイヤフレーム表示工程を備えたことを特徴とする請求項34記載のページ情報表示方法。

【請求項36】 前記記事情報拡大表示工程が、前記現ページがタグを有している場合には当該タグを拡大すると共に当該拡大したタグを当該拡大した記事情報に付する拡大タグ付加工程を備えたことを特徴とする請求項34又は35記載のページ情報表示方法。

【請求項37】 前記記事情報拡大表示工程が、前記現ページ中選択された記事を表示上浮き上がらせる工程を備えたことを特徴とする請求項34記載のページ情報表示方法。

【請求項38】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した電子情報メモリと、この電子情報メモリに格納された電子情報を前記ページを単位として表示すると共に前記ページ情報の閲覧に関する操作が入力されるタッチパネルと、このタッチパネルに入力される操作内容に基づいて前記電子情報メモリに格納されたページ情報の表示を制御する表示コントローラとを備え、

前記表示コントローラが、前記タッチパネル上でのポイントのダウンからアップまでの時間及び軌跡に基づいて前記タッチパネルに表示するページを变化させるイベント駆動型表示制御部を備え、

前記イベント駆動形表示制御部が、前記ポイントのダウンからアップまでのポイントの軌跡に基づいて現に表示しているページに対してページ番号の小さいページ又は大きいページを選択する軌跡方向別ページ選択機能を備えたことを特徴とするページ情報表示装置。

【請求項39】 前記電子情報メモリが、前記電子情報の各ページを構成する記事情報を有し、

前記イベント駆動形表示制御部が、前記軌跡の経路に基づいて当該経路と重なる記事情報を連続的に拡大表示する記事連続表示機能を備えたことを特徴とする請求項38記載のページ情報表示装置。

【請求項40】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した電子情報メモリと、この電子情報メモリに格納された電子情報を前記ページを単位として表示すると共に前記ページ情報の閲覧に関する操作が入力されるタッチパネルと、このタッチパネルに入力される操作内容に基づいて前記電子情報メモリに格納されたページ情報の表示を制御する表示コントローラとを備え、

この表示コントローラが、前記電子情報メモリに格納された電子情報の内前記タッチパネルに表示されると判定されるページ情報を一時的に記憶するキャッシュメモリと、前記タッチパネルに現に表示している現ページのペ

ージ番号に続くページ番号のページ情報を前記キャッシュメモリに予め格納する連続ページ先読み制御部と、前記タッチパネルでの操作に応じて1頁又は複数ページを選択してページ捲り処理を行うページ捲り処理制御部とを備え、

前記連続ページ先読み制御部が、前記ページ捲り処理制御部によって複数ページのページ捲り操作が検出された場合には当該複数ページ内のページデータを前記キャッシュメモリから削除する複数ページ捲り時間削除機能を備えたことを特徴とするページ情報表示装置。

【請求項41】 前記表示コントローラが、前記現ページに記事情報が含まれる場合には当該現ページ内の記事情報を前記キャッシュメモリに格納する記事情報先読み制御部を備えたことを特徴とする請求項40記載のページ情報表示装置。

【請求項42】 メークアップランゲージで記述されたMLデータを通信回線を介してサーバーから受信する受信手段と、この受信手段で受信したMLデータを予め定められた大きさのページを単位とするイメージデータに変換するMLデータ変換手段と、このMLデータ変換手段によって変換されたイメージデータであるページ情報を記憶する電子情報メモリと、この電子情報メモリに格納されたページ情報を表示すると共に当該ページ情報の閲覧に関する操作が入力されるタッチパネルと、このタッチパネルに入力される操作内容に基づいて前記電子情報メモリに格納されたページ情報の表示を制御する表示コントローラとを備え、前記MLデータ変換手段が、前記MLデータのリンク構造を一次元のブック構造へ変換すると共に当該変換後のページ情報にページ番号を連番で付与するページ番号付与部を備え

前記表示コントローラが、前記タッチパネル上でのポイントのダウンからアップまでの軌跡に応じて前記タッチパネルに次に表示するページを現に表示しているページ番号よりもページ番号が小さいページ又は大きいページのページ情報を選択するイベント駆動型表示制御部を備えたことを特徴とするページ情報表示装置。

【請求項43】 前記MLデータ変換手段が、前記MLデータのリンク構造のうち単一の木構造を特定すると共に当該木を予め定められたなぞり順序で探索することで一次元のブック構造に変換する本構造変換部を備えたことを特徴とする請求項42記載のページ情報表示装置。

【請求項44】 前記本構造変換部が、前記MLデータのリンク構造を深さ優先探索することを特徴とする請求項43記載のページ情報表示装置。

【請求項45】 前記表示コントローラが、前記タッチパネルの両端部に前記ページ情報のページ番号を示すタグを付するタグ付与部を備え、

このタグ付与部が、前記ページ番号付与部によってページ番号が付されたページについて前記タッチパネルにタグを表示する変換済みページタグ表示機能を備えたこと



を特徴とする請求項42記載のページ情報表示装置。

【請求項46】 ページ情報をサーバーから受信する受信手段と、この受信手段にて受信しているページ情報を記憶する電子情報メモリと、この電子情報メモリに格納されるページ情報を表示すると共に当該ページ情報の閲覧に関する操作が入力されるタッチパネルと、このタッチパネルに入力される操作内容に基づいて前記電子情報メモリに格納されたページ情報の表示を制御する表示コントローラとを備え、

前記表示コントローラが、前記電子情報メモリに格納されたページ情報の内容を表示するタグを前記タッチパネルに表示するタグ付与部と、前記受信手段によるページ情報の受信の進展に応じて前記タグ付与部を動作させるストリーミング時動的タグ付与制御部とを備えたことを特徴とするページ情報表示装置。

【請求項47】 総ページ数が予め定められたページ情報をサーバーから受信する受信手段と、この受信手段にて受信しているページ情報を記憶する電子情報メモリと、この電子情報メモリに格納されるページ情報を表示すると共に当該ページ情報の閲覧に関する操作が入力されるタッチパネルと、このタッチパネルに入力される操作内容に基づいて前記電子情報メモリに格納されたページ情報の表示を制御する表示コントローラとを備え、前記表示コントローラが、前記電子情報メモリに格納されたページ情報の内容を表示するタグを前記タッチパネルに前記総ページ分表示するタグ付与部と、前記受信手段によるページ情報の受信の進展に応じて受信が完了したタグの色を受信が完了していないタグの色と異なる色に着色するストリーミング時動的タグ着色制御部とを備えたことを特徴とするページ情報表示装置。

【請求項48】 ページ情報をサーバーから受信する受信手段と、この受信手段にて受信しているページ情報を記憶する電子情報メモリと、この電子情報メモリに格納されるページ情報を表示すると共に当該ページ情報の閲覧に関する操作が入力されるタッチパネルと、このタッチパネルに入力される操作内容に基づいて前記電子情報メモリに格納されたページ情報の表示を制御する表示コントローラとを備え、

前記表示コントローラが、前記電子情報メモリに格納されたページ情報の内容を表示するタグを前記タッチパネルに表示するタグ付与部と、前記受信手段によるページ情報の受信の進展に応じて1ページ分のページ情報のうち既に受信した情報量に応じた長さのタグを前記タグ付与部に生成させるストリーミング時動的タグ長さ制御部とを備えたことを特徴とするページ情報表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ページ情報表示方法及び装置に係り、特に、予め定められた大きさのページを単位とした電子情報を表示するページ情報表示方法

及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、仕事や学習や生活に必要な情報は、書籍や、新聞や雑誌等の定期刊行物という媒体を用いて情報の発信者から受け手へと提供されている。また、行政や司法による情報も、やはり、刊行物や書面により提供されている。

【0003】近年、TCP/IPによるインターネット（ネットワーク間通信網）が整備され、政府、企業、大学、個人などの有するコンピュータが直接又は電話回線網を介して相互に接続されるようになった。このインターネットを介した情報提供の発展により、種々の情報がマークアップランゲージに基づいて作成したMLページ（例えば、HTMLページやXMLページ）として作成され、このページ（一般的には、ホームページと呼ばれる）をコンピュータを使用して閲覧できるようになっている。また、MLページで記述するには大量である文書については、PDFなどのフォーマットで作成され、それぞれのホームページからダウンロードできるようになっている。また、特許公報がCD-ROMにて提供されるように、インターネット以外のコンピュータ可読媒体にて重要な情報が公示又は頒布されている。

【0004】このようにコンピュータを用いて閲覧する形式にて提供される情報としては、各企業が製造する製品のデータ・シートや、新製品に関する情報や、行政により作成される文書や、作成中の法案や、最高裁判例の要旨や、大学の研究室の研究成果や、ある地域の宿泊施設の詳細情報や、ニュース、天気予報など、極めて多岐に渡る情報源からの大量の情報がある。これらは、他の新聞紙面や雑誌、カタログ等の紙媒体によっても重ねて提供される場合もあるが、インターネットやコンピュータ可読媒体のみで提供される場合もある。また、過去の情報となると、実質的に紙媒体による情報が入手困難な場合も多い。

【0005】このため、今後、世界中でインターネットなど情報インフラの整備が進むにつれて、情報化がますます社会に浸透することで、コンピュータの利用経験の深いユーザーと、コンピュータの利用経験の浅いユーザーとの間に、必要な情報を獲得できる量や質に、個人的な格差が生まれることが懸念される。

【0006】コンピュータを操作する手段として、現実世界にある机の作業環境を比喩したグラフィカルユーザインタフェース（GUI、以下、デスクトップメタファと呼ぶ）が多用されている。デスクトップメタファによるユーザインタフェースでは、机の作業環境を漫画的に描画して、コンピュータに特有の抽象的であまりにくいファイル構造を、フォルダやファイルのように、机の作業環境に存在するものに対応付けることで、コンピュータの初心者でも直観的にコンピュータを操作することが可能のように考慮されたものである。例えばあるファイ

ルを消去するのに、紙のメタファーとなっているアイコンで示されたファイルを、ゴミ箱にドラッグアンドドロップするなどの操作である。

【0007】しかし、このようなデスクトップメタファのユーザインタフェースを使用しても、コンピュータを利用して単に電子情報を閲覧する行為でさえ、難しいと感じている人が世の中には大勢存在する。すなわち、デスクトップメタファのユーザインタフェースでは、コンピュータの表示装置に描画されたボタンや、ポップアップメニューや、スライドバー等の仮想的な装置を、コンピュータに特有のマウスやキーボード等の入力装置を操作して、これら仮想的な装置を間接的に指示操作することにより、電子情報を閲覧しなければならないからである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】このように、上記従来例では、コンピュータを用いて情報を閲覧することが難しい、という不都合があった。すなわち、このようなコンピュータに特有の操作体系は、操作方法を習熟するために多くの時間が必要であり、よってコンピュータが持つ電子情報を、誰もが気軽に利用することが困難である。すると、各個人間で取得可能な情報の質及び量に差が生じてしまう。また、コンピュータを利用しづらいと感じている人が多いと、情報提供者は、もれなく伝達される必要のある情報について紙媒体を廃止して全面的に電子情報に移行することができなくなってしまう。

【0009】例えば、大手の企業にて紙媒体を廃止して業務連絡及び決済をすべてコンピュータを用いて行う制度を導入するに際して、準備期間を2年間に設定し、その内の1年間以上を各社員がコンピュータに慣れるための教育期間としたことで、全社的な電子化に成功した例などが報告されている。また、各大学ではコンピュータの基礎的な使用法を教育するためのコンピュータリテラシーの授業等が行われるようになってきている。一般的に、企業や官庁の新人研修ではコンピュータの操作に関する教育が行われている。これらは情報の閲覧のみならず情報の入力及び発信についても教授されるものであるが、一般的に、コンピュータを全く使用したことがない人にとっては、電子情報を閲覧するだけでも困難な作業となる。

【0010】そのため、デスクトップメタファよりも、直感的で操作が容易であるユーザインタフェースを提供することが望まれており、特に、電子情報を閲覧することに着目したシンプルな外観と操作を有する情報閲覧装置は有望である。

【0011】このような課題に対して、デスクトップメタファを改良した閲覧装置の従来技術として、特開平5-165595号公報に記載されている手法がある。これは、本の外観を表示装置の上に実現しており、複数単位の文章を僅かに位置をずらして、ページが重ね合う状

態を表示装置に出力することで、電子情報の情報量を可視化する手法である。そして、文章の内容を集合単位として、その集合を象徴する見出し情報を付加することで、デスクトップメタファを改良している。しかし、この従来例では、ページ数の増加に比例して、表示すべき情報が増加するため、表示領域を十分に確保することが困難となり、そのため閲覧領域が小さくなってしまい閲覧が困難になるという問題点がある。

【0012】また、CRTや液晶ディスプレイは、年々高解像度となっている。例えば、A4サイズにて150dpi程度の解像度が実現できると、新聞1面全体をA4サイズで閲覧することが可能となる。すなわち、ファクシミリ程度の解像度で表示が可能となると、新聞や雑誌などを実際のサイズよりも小さくしても可読可能となる。このような高解像度ディスプレイでは、1200×1600ドットの表示をA4実サイズにて行うことが可能となるため、従前のオペレーティングシステムのアイコンでは物理サイズが小さくなり、煩雑な印象を与え、かえって判りづらいユーザ・インタフェースとなってしまいうことも想定される。

【0013】このため、コンピュータの初心者にとっても直感的に利用できる次世代のユーザインタフェースの開発が必要となる。このとき、高解像度ディスプレイを採用したとしても、その操作性に変化がないことが望ましい。すなわち、操作の習熟が容易で、かつ解像度に依存しないユーザインタフェースの開発が望まれる。

【0014】

【発明の目的】本発明の目的は、かかる従来例の有する不都合を改善し、特に、コンピュータの使用経験にかかわらず万人にとって判りやすい情報閲覧用のユーザインタフェースを提供することを、その目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明では、書籍、新聞、雑誌等をメタファとするユーザ・インタフェースを採用する。この本のメタファを実現するために、電子情報を大きさの定まったページを単位として閲覧するようにする。すなわち、表示部の情報閲覧領域へ大きさの定まったページを単位とした電子情報を表示する。そして、情報閲覧領域が1つしかなく、現実の書籍のように物理的に捲ることはできないが、この捲るという作業を隠喩するインタフェースを実現することで、情報閲覧領域を有効利用する。本発明では、詳細を後述するように、ページを捲る作業を隠喩するユーザインタフェースに新規な特徴を有する。

【0016】本発明は、このような分析のもと、予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する表示部と、この表示部と略同一領域に設けられ前記ページ情報の閲覧に関する操作が入力される操作部とを備えた

情報閲覧装置を使用して電子情報を表示するページ情報表示方法であって、記憶部から読み出した現在表示対象となる現ページ上で予め定められたページ捲り方向と平行又は反平行に前記操作部上をドラッグされたときにページ捲り操作検出信号を出力するページ捲り操作検出工程と、このページ捲り操作検出工程にてページ捲り操作検出信号が出力された場合には当該ドラッグ操作の方向に応じて現ページに対して1ページ分前後の前ページ又は後ページを次に表示するページである次表示ページに設定する次表示ページ設定工程と、この次表示ページ設定工程にて設定された次表示ページを前記現ページに変えて前記表示部に表示させるページ捲り処理工程とを備えた、という構成を採っている。これにより前述した目的を達成しようとするものである。

【0017】操作部は、表示部と略同一領域に設けられているため、例えばタッチパネルや、コンピュータディスプレイ等が該当する。この操作部上をページ捲り方向にドラッグされたときに、すなわち、ポインティングデバイスでポインタをページ捲り方向（又は反対方向）に移動させ、その移動後にポインタをアップするドラッグ操作が行われたときに、ページ捲り検出工程では、ページ捲り検出信号を出力する。次表示ページ設定工程では、ドラッグ操作の方向に応じて、現ページの次のページか、または現ページの前のページを次に表示するページとして設定する。次表示ページが設定されると、ページ捲り処理工程では、現ページに変えて次表示ページを表示部に表示させる。このように、ページ捲り方向と平行又は反平行にドラッグ操作された場合に、そのドラッグ操作の方向に応じて1ページずつのページ捲り処理を行うため、実際の紙のページを捲る場合のユーザーの手の動きと同様な操作で電子情報のページ捲りが行われる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。第1実施形態では、1ページずつのページ捲り処理を行い、第2実施形態では、複数ページを一括して一度にページ捲り処理を行う。第3実施形態では、ページ捲り処理中の表示形式について開示する。第4実施形態では、タグを用いた操作と、上記各実施形態での要素とを関連させている。ページ情報が複数の記事情報を有する場合や、ページ情報をサーバーからダウンロードする場合などの例については、実施例として後述する。

【0019】

【第1実施形態】第1実施形態では、直感的操作を可能とすることで、電子情報に対するアクセスを容易とするために、タッチパネル等の操作部上への操作に応じてページ捲り処理を行う。このとき、操作された方向に応じてページ捲りを行う方向を定める。図1は、第1の実施形態によるページ情報表示方法の一例を示すフローチャートである。

本実施形態によるページ情報表示方法は、予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部（電子情報メモリ）4と、この記憶部に格納された電子情報をページを単位として表示する表示部1と、この表示部と略同一領域に設けられページ情報の閲覧に関する操作が入力される操作部1Cとを備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示する。表示部1としてタッチパネルを採用する例では、表示部1と操作部1Cとが一体化している。

【0020】図1を参照すると、ページ情報表示方法は、記憶部4から読み出した現在表示対象となる現ページ上で予め定められたページ捲り方向と平行又は反平行に操作部上をドラッグされたときにページ捲り操作検出信号を出力するページ捲り操作検出工程A1と、このページ捲り操作検出工程A1にてページ捲り操作検出信号が出力された場合には当該ドラッグ操作の方向に応じて現ページに対して1ページ分前後の前ページ又は後ページを次に表示するページである次表示ページに設定する次表示ページ設定工程A2と、この次表示ページ設定工程にて設定された次表示ページを現ページに変えて表示部1に表示させるページ捲り処理工程A3とを備えている。

【0021】ページ捲り操作検出工程A1は、例えば、ページ捲り方向に直交する方向に予め定められた許容誤差領域内にてページ捲り方向にて予め定められた最低操作長を越えた操作をページ捲り操作と判定するページ捲り操作判定工程を備える。次表示ページ設定工程は、現ページのページ番号に対して、ドラッグ操作の方向に応じて1を加減算したページ番号を次表示ページに設定する。そして、ページ捲り処理工程A3では、次表示ページを新たな現ページとするために、ページ捲り処理を行う。すなわち、操作部1C上で、ポインタをページ捲り方向へドラッグすることで、次ページを表示する。また、ページ捲り方向の反平行方向へポインタがドラッグされた場合には、前ページを表示する。ポインタとしては、マウス等のポインティングデバイスを用いるものでも良いし、一方、ユーザーの指先などでも良い。また、タッチパネル1を用いてページ捲り操作を行う場合には、タグが表示されている領域を選択する場合と比較して、より広い領域を用いてページ捲り操作を行うことができる。

【0022】ページ捲り処理は、例えば、現ページを表示部1から削除して、次表示ページを表示部1に表示させる処理である。このページ捲り処理を段階的に行うことで、ページを捲っているという状態をより直感的にユーザーに伝えるために、現ページを除々に小さくし、次表示ページを段階的に表示部へ表示させるようにしても良い（第3実施形態参照）。このとき、ページ捲り操作検出工程A4が、ページ捲り操作の速度であるページ捲り速度を算出する操作速度算出工程を備え、ページ捲り処

理工程A3が、操作速度算出工程にて算出されたページ捲り速度に応じた表示速度で現ページから次表示ページへ表示を変更させる表示速度設定工程を備えるようにしても良い。すると、ページ捲り操作と、ページ捲り処理との関係をより明確にユーザに伝えることができる。

【0023】図2は、図1に示した第1実施形態でのページ情報表示装置の一例を示すブロック図であり、図2(A)は全体構成を示す図で、図2(B)は表示コントローラの詳細構成を示す図である。本実施形態によるページ情報表示装置は、予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した電子情報メモリ4と、この電子情報メモリ4に格納された電子情報をページを単位として表示すると共にページ情報の閲覧に関する操作が入力されるタッチパネル1と、このタッチパネル1に入力される操作内容に基づいて電子情報メモリ4に格納されたページ情報の表示を制御する表示コントローラ3とを備えている。

【0024】そして、表示コントローラ3が、電子情報メモリから読み出した現在表示対象となる現ページ上にて予め定められたページ捲り方向34と平行又は反平行にタッチパネル1上をドラッグされたときにページ捲り操作検出信号を出力するページ捲り操作検出部60と、このページ捲り操作検出部60によってページ捲り操作検出信号が出力された場合には当該ドラッグ操作の方向に応じて現ページに対して1ページ分前後の前ページ又は後ページを次に表示するページである次表示ページに設定する次表示ページ設定部61と、この次表示ページ設定部61にて設定された次表示ページを現ページに変えてタッチパネルに表示させるページ捲り処理部62とを備えている。この各部を有する表示コントローラ3が動作することで、図1に示す処理が実現される。

【0025】図3は、図1及び図2に示した構成でのページ捲り動作の一例を示す説明図である。図3に示すように、一次元の構造（ブック構造）を持つページ情報を順次ページ捲りすることで閲覧するため、コンピュータの操作に慣れていないユーザであっても、必要な情報を確実に入手することができる。

【0026】図1及び図2に示す処理内容は、ページ情報表示用プログラムを表示コントローラが実行することで実現することができる。この場合、ページ情報表示用プログラムは、図1及び図2に示す構成に対応した指令を有する。具体的には、表示コントローラ3を動作させる指令として、電子情報メモリから読み出された現在表示対象となる現ページ上で予め定められたページ捲り方向と平行又は反平行にタッチパネル上をドラッグされたときにページ捲り操作検出信号を出力させるページ捲り操作検出指令と、ページ捲り操作検出信号が出力された場合には、当該ドラッグ操作の方向に応じて、現ページに対して1ページ分前後の前ページ又は後ページを、次に表示するページである次表示ページに設定させる次表

示ページ設定指令と、この次表示ページ設定指令に応じて設定される次表示ページを現ページに変えてタッチパネルに表示させるページ捲り処理指令とを備える。これら各指令が表示用コントローラ3によって実行されると、図2(B)に示す構成が実現し、図1に示す処理が実行される。ページ情報表示装置の機能を追加、変更する場合には、その追加、変更する機能に応じた指令を新たに導入すれば良い。

【0027】このようなページ情報表示用プログラムは、CD-ROM等の記憶媒体17に格納され、図2(A)に示すディスクドライブ16等によって読取制御され、図示しないハードディスク等に格納される。ハードディスク等に格納されたページ表示用プログラムは、表示コントローラ3によって使用される。

【0028】ページ捲り操作であるか否かの判定の一例としては、操作された座標の変化及び軌跡による判定がある。図2(A)に示すように表示部（操作部）1上にx-y座標を定義しておき、指先が操作部1Cに最初に触れた時の入力座標( $P_x, P_y$ )が、一定時間内に入力座標( $P_x, P_y$ )までの移動したときの移動量を計測する。ここで、Y軸方向の移動量 $|P_y - P_y|$ が任意の大きさ(DY)よりも小さくて、尚且つX軸方向の移動量 $|P_x - P_x|$ が任意の大きさ(DX)よりも大きいとする。すなわち、ページ捲り方向での操作が任意の大きさ(DX)よりも大きく、一方、ページ捲り方向に直交する方向でのポイントの移動量が任意の大きさ(DY)よりも小さいとする。そして、「 $P_x - P_x$ 」が負の値ならば、次表示ページ設定部61は、現ページの次のページのページ情報を次表示ページに設定する。「 $P_x - P_x$ 」が正の値ならば、現ページの前のページを次表示ページに設定する。

【0029】従って、例えば、操作部1C上で図2中右側にポイント2Aを移動させると、表示しているページ情報が左から右に捲られながら、次のページが徐々に現れる。同様に、左側にポイント2Aを移動させると、表示しているページ情報が右から左に捲られながら、前のページが徐々に現れる。このように、ページ捲りの様子を視覚的に表示しながらページ情報を表示することで、一ページずつページを捲って閲覧する閲覧方法を実現することが可能となる。すなわち、この例によると、表示部1及び操作部1Cにあるポイント（入力カーソル）の動作方向を検出することで、ページや章を指先で直接捲る模擬動作のように直感的な閲覧操作が可能である。

【0030】また、タブによる操作及び情報閲覧領域での操作は、操作の速度や圧力に応じて捲るページ量や連続表示の際の表示速度などを制御するようにしても良い。すると、より直感的な操作で微妙な表示制御が可能となる。

【0031】

【第2実施形態】第2実施形態では、直感的操作を維持しつつ、操作性を向上させるために、複数ページを翻む

処理を導入する。図4は、本発明の第2実施形態によるページ掴み処理を行う構成例を示すフローチャートである。図2に示すように、第2実施形態によるページ情報表示方法は、電子情報メモリ4から読み出した現在表示対象となる現ページ上で予め定められたページ掴み操作が行われたときにページ掴み操作検出信号を出力するページ掴み操作検出工程A11と、このページ掴み操作検出工程A11にてページ掴み操作の検出が開始された場合にはページ掴み操作の操作量に応じた全掴みページ数を表示部に表示させる掴みページ数表示工程A12と、ページ掴み操作検出工程A11にてページ掴み操作検出信号が出力された場合には現ページに対して掴み操作量を加算又は減算したページ番号のページを次に表示するページである次表示ページに設定する次表示ページ設定工程A13と、この次表示ページ設定工程A13にて設定された次表示ページを現ページに変えて表示部に表示させるページ捲り処理工程A14とを備えている。

【0032】ページ掴み操作検出工程は、例えば、操作部1Cが圧力検出型である場合には、当該操作部1Cの略同一箇所に加えられる圧力の大きさに応じて掴みページ数を算出する圧力別掴みページ数算出工程を備える。また、圧力別掴みページ数算出工程に代えて、操作部1Cの略同一箇所継続する押下操作の経過時間に応じて掴みページ数を算出する時間別掴みページ数算出工程を備えるようにしても良い。従って、本実施例では、書籍のページを捲るときに書籍の端部にて力を加えつつ複数枚連続的にページ捲りする操作を随時して、表示部1上加える圧力に応じて複数ページを「掴む」処理を実現する。

【0033】ページ捲り処理工程A14では、複数ページを掴んだ状態で、指先を左右に動かすページ捲り動作を行うことで、複数ページ捲りを実行する。もし、複数ページを掴んでもユーザがページ捲り動作を行わずにタッチパネルから手を離せば、複数ページを掴んだことはキャンセルされ、もとの操作状態に戻す。

【0034】掴みページ数の表示に関しては、種々の形式を採用することができる。現に掴んでいる総ページ数を数値にて表示するようにしても良いし、また、ページを掴んでいる状態を何らかの形で表示するようにしても良い。例えば、図5は、図4に示した構成での掴みページ数表示例を示す説明図であり、図5(A)は圧力円の一例を示す図で、図5(B)は時間円の一例を示す図である。図5(A)及び(B)に示す例では、図4に示す掴みページ数表示工程が、ページ掴み量に応じた大きさの半径で定義される掴み表示円63、64を表示部1に表示させる工程を備えている。

【0035】この掴み表示円63を表示部1に表示することで、自らの操作によって掴んだページ数を直感的に把握することができる。図5(A)に示す圧力円では、圧力の大きさに応じて指先を中心とした円の径が増減す

る。「圧力の大きさに応じて」というときには、必ずしも円の径が圧力に比例的な場合のみならず、例えば圧力に応じて加速度的に円の径が大きくなる（掴みページ数を増大させる）場合を含む。圧力による複数ページ捲り操作の場合、掴めるページ数が圧力センサーの分解能に依存するため、最大径（ $\infty$ ）は初期ファイルなどで設定する。圧力円の半径算出は、次式による。

【0036】（圧力円の径）＝（最大径）×（現在の圧力値）／（圧力センサーの分解能）

（掴んだページ数）＝（圧力円の径）／（ユーザの圧力に対する弁別閾）

【0037】指の動作によるページ捲り操作を実現させて、尚且つ圧力や時間で複数ページを掴む機能（以下、複数ページ捲り操作）を実現させるためには、ページ捲り操作と複数ページ捲り操作の違いをシステムが容易に識別できることが必要である。本実施形態では、複数ページ捲り操作を有効にするために、図5(C)に示すように、必ず指先がタッチパネルなどに連れた状態で一定時間停止しておくことで識別する。複数ページ捲り操作が有効になったことを明示するために、図5(D)に示すように複数ページ捲り操作が有効になると指先に圧力の円を小さく表示する。

【0038】図5(D)に示すように、「時間」を利用して複数ページを捲る場合は、経過時間の長さに応じて掴みページ数を増加させる。時間円の径は、圧力円とは異なり、最大径を設定しなければ無限大となる。つまり、時間で複数ページを掴む場合は、捲るページが存在するだけ掴むことができる。圧力円の場合でも径を無限大に設定できますが、圧力センサーの分解能に限度があるため径を無限大に設定すると非常にセンシティブになってしまう。時間円（前述の圧力円に相当する）の径を求めるアルゴリズムは次の通りである。

【0039】（時間円の径）＝F（経過時間）

（掴んだページ数）＝（定数）×（時間円の径）

F（経過時間）は時間を変数とする関数を意味する。ただし増加関数とする

【0040】図6(A)はページ情報表示装置の構成例を示す図である。図6(A)に示すように、第2実施形態でのページ情報表示装置では、表示コントローラ3が、電子情報メモリ4から読み出した現在表示対象となる現ページ上で予め定められたページ掴み操作が行われたときにページ掴み操作検出信号を出力するページ掴み操作検出部64と、このページ掴み操作検出部によってページ掴み操作の検出が開始された場合にはページ掴み操作の操作量に応じた全掴みページ数を表示部に表示させる掴みページ数表示部65とを備えている。他の構成は図2に示す第1実施形態と同様である。ページ掴み操作検出部64は、操作部1Cに加えられる圧力や経過時間に応じてページ掴み量を検出する。そして、掴みページ数表示部65は、この掴みページ数を表示部1に表示す

る。

【0041】図6に示す表示コントローラ3を実現するには、電子情報メモリから読み出した現在表示対象となる現ページ上で予め定められたページ掘み操作が行われたときにページ掘み操作検出信号を出力させるページ掘み操作検出指令と、このページ掘み操作検出指令に応じてページ掘み操作の検出が開始された場合にはページ掘み操作の操作量に応じた全掘みページ数を表示部に表示させる掘みページ数表示指令とを備えたページ情報表示プログラムを実行すると良い。

【0042】図6(A)の表示部には、圧力円63Aが表示されている。圧力円63Aでは、円弧以外には描画しないため、操作中に下の記事を読み取ることができる。一方、この例では、現に掘んでいる掘みページ数を表示することができず、どの程度掘んでいるかを直徑に応じて把握できるようになるために複数回の操作が必要となることが想定される。これに対し、図6(B)に示す例では、圧力円の内部(又は外形近く等)に掘みページ数を数値にて表示する。図6(B)に示す例では、4ページを掘み中であり、この状態でページ捲り操作を行うと、ページ捲り操作の方向に応じて4ページ前のページか、又は4ページ後のページが表示される。

【0043】図7は、図4に示す構成で多重輪を表示する一例を示す説明図である。図7に示す例では、掘みページ数表示工程A12が、中心を同一とする複数の円であってページ掘み量に応じた数の円を有する多重輪を表示させる工程を備えている。多重輪を表示する手法では、圧力に応じてが年輪のように輪の数として増減する。そのため、輪が掘んだページのメモリの役目をする。また、例えば輪は5頁ごとに色や線の太さを変えることで、掘んだページ数が計算しやすくなる。すなわち、定規が5cm、10cmで目盛りが読みやすくなっているのと同様に、5頁毎のメモリとして輪の色や線の太さを変化させると良い。図7(B)に示す例では、掘み中であることを表示する円を内周部に持ち、その外周に掘みページ数に応じた数の輪を有している。この図7(B)に示す多重輪63Cは、2ページを掘み中であることを表示し、図7(C)に示す多重輪63Cは、4ページを掘み中であることを表示する。また、掘み中であることを表示する円の表示を省略するようにしても良い。

【0044】図8は、図4に示す構成で塗り円を表示する一例を示す説明図である。この図8に示す例では、掘みページ数表示工程A12が、予め定められた大きさの半径で定義される円で当該円内の塗りをページ掘み量に応じた塗りに設定した塗り円を表示させる工程を備えている。塗り円では、図8及び図9に示す種々の塗り形式が存在する。各塗り形式の塗り円では、掘みページ数に応じて直徑を変化させることが望ましいが、塗りの色や変化の程度で掘みページ数を表示するようにしても良い。

この場合、塗り円自体の直徑は変化しない。

【0045】図8(A)は単色でのベタ塗りを行う塗り円の一例を示す図である。この単色でのベタ塗りを行うと、現ページのページ情報の内容が読めなくなるため、ページ情報の一部を拡大する操作などの混同が生じがなくなる。図8(B)は透明度を有する塗り円の一例を示す図である。塗り円を半透明とすると、複数ページ捲り操作中であっても下の記事を読むことができる。

【0046】図8(C)はグラデーションを有する塗り円の一例を示す図である。この表示方法は、圧力を用いて掘みページ数を検出する場合に好適に用いられる。このグラデーションは、圧力の大きさに応じて中心部の色を濃くすることで、分解能の限界や現在の操作の状態を良好に表示することができる。実際の圧力分布を表示しなくとも、この効果を得ることができる。すなわち、実際の紙面を強く押せば(たくさんページを捲るときは紙面を強く押すという行為に対応する)、物理的に窪むように圧力が高いであろう中心部分の色を濃く(暗く)して、中心から外へ向かうに連れて色が薄くなるようにグラデーションをつけることで、操作状態を良好に表示することができる。グラデーションのついた塗り円は、図8(B)に示すような半透明とすれば、より紙面が圧力で窪んだ感じを表現することができます。

【0047】図9は、図4に示す構成で塗り円を表示する他の例を示す説明図である。この表示方法は、圧力に応じて3次元的に紙面を変形させることで、紙面が指で窪んだ感じを表現する。図9(A)に示す例では、塗り円の外輪が線で描画されていますが、この外輪は省略することができる。「3次元的に」と言う表現は、必ずしも紙面を3次元グラフィックスとして扱う必要はなく、へこんだ感じが表現されれば足りる。例えば、図9(B)に示す基準に描画されている現ページの一部のイメージデータを、図9(C)や(D)に示す枠組みにマッピングすることで中程度の圧力や、大きい圧力の場合の歪みを表現するようにしても良い。

【0048】

【第3実施形態】第3実施形態では、操作した結果の閲覧装置の反応及び経過処理を判りやすく表示することで、操作内容と処理内容との対応の理解を促すために、ページ捲り処理中の現ページと次表示ページとについて効果的な表示を行う。

【0049】図10は、第3実施形態により表示形式を選択する処理例を示すフローチャートである。図10を参照すると、ページ情報表示方法は、操作部に1ページ分又は複数ページ分のページを捲るページ捲り操作が行われたときに掘みページ数及びページ捲り方向とが定義されたページ捲り操作検出信号を出力するページ捲り操作検出工程A21と、このページ捲り操作検出工程A21にてページ捲り操作が完了すると共にページ捲り操作検出信号が出力された場合に、ページ捲り方向に応じて

現ページに対して掘みページ数分前後の前ページ又は後ページを次に表示するページである次表示ページに設定する次表示ページ設定工程A22と、この次表示ページ設定工程A22にて設定された次表示ページを現ページに変えて表示部に表示させるページ捲り処理工程とを備えている。

【0050】そして、このページ捲り処理工程は、次表示ページが設定されたときに当該次表示ページを記憶部から読み出す次表示ページ読み出し工程A23と、ページ捲り操作検出信号が出力された時に表示部に表示中の現ページを構成する現ページデータを単位表示時間毎に変形させると共に当該現ページを変形させた捲り状態表示データを生成する捲り状態表示データ生成工程A24と、次表示ページ読み出し工程にて読み出した次表示ページに捲り状態表示用データ生成工程にて生成された捲り表示用データを当該捲り状態表示用データが無くなるまで単位表示時間毎に上書きする捲り状態表示データ上書き工程A25とを備えている。

【0051】本実施形態では、ページ捲り処理を行うに際して、現にページを捲っていることを視覚的に表示することで、現ページの表示が表示部1から削除され、次表示ページが表示部1に現れることに対する直感的理解を促す。また、ページ捲り処理の表示を良好に行え、と、ユーザが行ったページ捲り操作が正しい操作であることを習得しやすくなる。ここでは、ページ捲り操作検出工程A21は、第1実施形態での1ページ分のページ捲りと、第2実施形態での複数ページのページ掘みのいずれかを検出する。1ページ分のページ捲りは、1ページのページ掘み操作と考えることもできる。次表示ページ設定工程A22は、ページ捲り操作検出工程A21にて検出されたページ捲りの方向とページ掘み枚数とに基づいて、次表示ページを特定する。ページ捲り処理は、次表示ページを段階的に表示させると共に、現ページを段階的に消去することで行う。このため、次表示ページに、変形させた現ページを上書きする。現ページの変形形式については、種々の手法を採用することができる。

【0052】図11は、第3実施形態でのページ情報表示装置の構成例を示すブロック図である。図11を参照すると、ページ情報表示装置は、予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した電子情報メモリ4と、この電子情報メモリ4に格納された電子情報をページを単位として表示すると共にページ情報の閲覧に関する操作が入力されるタッチパネル1と、このタッチパネル1に入力される操作内容に基づいて電子情報メモリに格納されたページ情報の表示を制御する表示コントローラ3とを備えている。

【0053】そして、表示コントローラ3は、図2(B)に示す第1実施形態と同様に、タッチパネルに1ページ分又は複数ページ分のページを捲るページ捲り操作が行われたときに掘みページ数及びページ捲り方向と

が定義されたページ捲り操作検出信号を出力するページ捲り操作検出部60と、このページ捲り操作検出部60でのページ捲り操作が完了すると共にページ捲り操作検出信号が出力された場合に、ページ捲り方向に応じて現ページに対して掘みページ数分前後の前ページ又は後ページを次に表示するページである次表示ページに設定する次表示ページ設定部61と、この次表示ページ設定部によって設定された次表示ページを現ページに変えて表示部に表示させるページ捲り処理部62とを備えている。

【0054】このページ捲り処理部62は、図11に示すように、次表示ページが設定されたときに当該次表示ページを電子情報メモリから読み出す次表示ページ読み出し機能68と、ページ捲り操作検出信号が出力された時にタッチパネル1に表示中の現ページを構成する現ページデータを単位表示時間毎に変形させると共に当該現ページを変形させた捲り状態表示データを生成する捲り状態表示データ生成機能69と、次表示ページ読み出し機能68によって読み出された次表示ページに捲り状態表示用データ生成機能69によって生成された捲り表示用データを当該捲り状態表示用データが無くなるまで単位表示時間毎に上書きする捲り状態表示データ上書き機能70とを備えている。

【0055】図11に示すページ捲り処理部を実現するページ情報表示用プログラムでは、ページ捲り処理指令が、次表示ページが設定されたときに当該次表示ページを電子情報メモリから読み出させる次表示ページ読み出し指令と、ページ捲り操作検出信号が出力された時に表示部に表示中の現ページを構成する現ページデータを単位表示時間毎に変形させると共に当該現ページを変形させた捲り状態表示データを生成させる捲り状態表示データ生成指令と、次表示ページ読み出し指令に応じて読み出した次表示ページに捲り状態表示用データ生成指令に応じて生成された捲り表示用データを当該捲り状態表示用データが無くなるまで単位表示時間毎に上書きさせる捲り状態表示データ上書き指令とを備える。

【0056】図12及び図13を参照して現ページの変形形式(ページ捲り処理の表示形式)を説明する。図12及び図13に示す例では、ページ捲り方向は図中左向きとし、また、説明を簡略化するためにページ情報として全面にアルファベットを有するものや、三角又は丸を有するものを例とする。図12(A)は上書き型の表示形式の一例を示す図である。図12(A)に示す例では、捲り状態表示データ生成工程A24が、単位時間毎にページ捲り方向の起点側の領域を削除する上書き表示制御工程を備える。図12(A)に示す例では、現ページ71の図中右側を段階的に削除することで、捲り状態表示データ71Aを生成する。この捲り状態表示データ71Aを次表示ページ72に重ねることで、捲り状態を表示する。この上書き型では、現ページの右側から次表



示ページが次々と上書きされる表示形式となる。

【0057】図12(B)はスライド型の表示形式の一例を示す図である。図12(B)に示す例では、捲り状態表示データ生成工程A24が、単位時間毎にページ捲り方向の終点側の領域を削除すると共に当該削除した領域分現ページデータをページ捲り方向側へシフトさせるスライド表示制御工程を備える。図12(B)に示す例では、現ページデータ71Bの図中左側を消去し、消去した分ページ捲り方向にシフトさせる。このシフトさせたイメージデータを捲り状態表示データ71Cとして、次表示ページ72に上書きする。この図12(B)に示す例では、現ページがページ捲り方向に除々にスライドすることで次表示ページ72が出現する表示形式となる。

【0058】図13(A)は圧縮型の表示形式の一例を示す図である。図13(A)に示す例では、捲り状態表示データ生成工程A24が、単位時間毎にページ捲り方向の表示長さを縮小すると共に当該縮小した表示長さへ現ページデータを当該ページ捲り方向に圧縮させる圧縮表示制御工程を備える。図13(A)に示す例では、ページ捲り方向の端部(図中、左端)にて現ページを表示部の法線方向(z軸方向)へ持ち上げた場合を隠喻する。現ページ71の表示領域を小さくし、ページ捲り方向にて圧縮すると、符号71Dに示す形状となり、さらに圧縮すると、符号71Eに示す形状となる。これらを次表示ページ72に重ねると、符号73Dで示す状態から、符号73Eで示す状態へと順次変化する。図13(A)に示すx-z平面での $\theta$ を定義すると、この $\theta$ の変化速度(角速度)を一定とするように現ページ71の変形を行うと、よりページを捲っている状態が動的に表される。

【0059】図13(B)は3D型の表示形式の一例を示す図である。図13(B)に示す例では、捲り状態表示データ生成工程A24が、表示部の法線方向へ仮想的な空間を定義する三次元空間設定工程と、ページ捲り方向の終点側を軸として現ページを仮想的な空間内を回転変形させる現ページ回転変形工程と、この現ページ回転工程にて仮想的に回転変形された現ページの表側及び裏側を表示部の法線方向を視点とする二次元平面データに描画すると共に当該描画データを捲り状態表示データに設定する三次元表示制御工程とを備える。この図13(B)に示す例では、三次元空間にて紙を捲る状態を二次元内にて表示させる。現ページ回転変形の例としては、図13(B)の符号71Gで示す形状がある。この場合の現ページの裏側を符号71Hで示す。この回転変形した現ページを二次元に描画し、次表示ページ73Fと重ねると、符号73Gで示す如くなる。本実施形態ではページの裏側にはページ情報を表示させないため、ページの裏側には、例えば現ページの内容が裏側から透けた状態を描画しても良いし、また、次表示ページの内

容が反射して映り込んだ状態を表示するようにしても良い。

【0060】

【第4実施形態】第4実施形態では、タグとの関連で操作性を向上させつつ、操作内容と処理内容の関連の理解を容易にすることを目的として、操作状態の表示にタグを有効活用する。すなわち、第4実施形態では、総ページ数や現ページの位置を示すと共に、ページめくりの操作を直感的に行うための手法として、タグを用いる。図14乃至図28を用いてタグの表示手法を説明し、その後、複数ページ翻みとタグとの関係や、上述した第3実施形態についてタグを用いた場合についての拡張を説明する。

【0061】図14は第4実施形態によるページ情報表示処理の一例を示すフローチャートであり、図15はこの処理の実施に好適なページ情報表示装置の構成例を示すブロック図である。本実施形態では、図15に示す表示部1にページ情報を表示する情報閲覧領域5を設け、さらに、この情報閲覧領域5の左右又は上下に一方および他方のタグ表示領域6、7を設けている。情報閲覧領域5に表示したページのタグを右側のタグ表示領域6に表示すると共に、この現ページタグの下に現ページよりもページ番号が大きく後ろのページを示すタグ(後ページタグ9)を付する。そして、左側のタグ表示領域7には現ページよりも前のページを示すタグ(前ページタグ10)を付する。図15に示す例では、第4ページを表示している。

【0062】図15に示す例では、ページ情報表示装置は、予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部(電子情報メモリ)4と、この記憶部4に格納された電子情報をページを単位として表示する情報閲覧領域5と当該情報閲覧領域5の両端に設けられページの内容を示すタグを表示するタグ表示領域6、7とを有する表示部(ディスプレイ)1と、記憶部4から読み出したページ情報にタグを付して表示部に表示する表示コントローラ3とを備えている。表示コントローラは、図14に示す処理を実行する。

【0063】図14を参照すると、表示コントローラは、まず、ページ指定情報で指定されたページの電子情報を読み出す(ステップS1)。続いて、読み出した現ページのページ番号に基づいて現ページタグの高さを決定する(ステップS2、現ページタグ高さ決定工程)。さらに、現ページタグ以前及び以後のページを示すタグの色及び形状を設定する(ステップS3)。このステップS3では、現ページタグの強調表示や、タグに付する色又は色の変化の設定や、タグの形状の変化の設定を行う。

【0064】続いて、ステップS4では、記憶部から読み出した現在表示対象となる現ページを情報閲覧領域に



表示させ、さらに、ステップS5では、当該現ページに付するタグを一方又は他方のタグ表示領域に表示させる（現ページ表示工程）。そして、この現ページ表示工程に前後して現ページ（図15に示す例では、第4ページ）以後の各ページ（第5ページ乃至第7ページ）に付するタグを一方のタグ表示領域に表示する（S6、後ページタグ表示工程）。また、現ページ表示工程に前後して当該現ページのページ番号よりも前の各ページに付するタグを他方のタグ表示領域に表示する（S7、前ページタグ表示工程）。そして、図14に示す例では、各タグにそのタグが示す内容であるタグ内容を表示する（ステップS8）。図15に示す例では、タグ内容としてページ番号を表示している（ページ番号表示工程）。ページ番号以外に、ページの場所を示すマークや、文字などでも良い。

【0065】図15を参照すると、表示コントローラ3は、図14に示す処理を実現するために種々の機能を有している。具体的には、記憶部4から読み出した現在表示対象となる現ページのページ情報を情報閲覧領域5に表示する電子情報表示部11と、一方又は他方のタグ表示領域に表示させる現ページタグ表示部12とを備えている。表示コントローラ3はさらに、現ページ以後の各ページに付するタグを一方のタグ表示領域中で現ページタグより高さよりも手前となる位置にそれぞれ表示する後ページタグ表示部13と、現ページのページ番号よりも前の各ページに付するタグを他方のタグ表示領域中で現ページによる高さよりも奥側となる位置にそれぞれ表示する前ページタグ表示部14とを備えている。また、好ましい例では、表示コントローラ3は、各タグの形態（形状及び色彩）を設定するタグ表示形態設定部15を備える。また、現ページタグ表示部12が、電子情報の総ページ数に対する現ページのページ番号の比率に基づいて、現ページのページ高さを算出する現ページタグ高さ算出機能を備えるようにしても良い。

【0066】表示コントローラ4は、ページ情報表示用プログラムを実行するCPUと、このCPUの主記憶となるRAMとを備える。ページ情報表示用プログラムは、CD-ROM等の記憶媒体に格納されてページ情報表示装置まで搬送される。表示コントローラ4はCD-ROMドライブ等のプログラム読み出し部16にてプログラムを読み出し、記憶部4等に格納する。このページ情報表示用プログラムが実行されると、図14に示す処理が実施される。

【0067】このページ情報表示用プログラムは表示コントローラ4を動作させる指令として、記憶部4から読み出した現在表示対象となる現ページを情報閲覧領域5に表示させると共に当該現ページに付するタグを一方又は他方のタグ表示領域6、7に表示させる現ページ表示指令と、この現ページ表示工程に前後して現ページ以後の各ページに付するタグを一方のタグ表示領域に表示す

る後ページタグ表示指令と、現ページ表示工程に前後して当該現ページのページ番号よりも前の各ページに付するタグを他方のタグ表示領域に表示する前ページタグ表示指令とを備える。また、各工程に応じた指令をさらに備えるようにしてもよい。

【0068】図15に示すように、ディスプレイ1上のタグ表示領域6、7は、情報閲覧領域5と、情報閲覧領域5の側面に設けたタグ表示領域6、7とからなる。例えば、電子情報表示部11は、記憶部4に格納された閲覧情報をディスプレイ1の情報閲覧領域5に描画する。さらに、タグ表示形態設定部15が、予め選択された設定に応じて、タグの表示形態を特定する。続いて、各タグ表示部12、13、14が、ページ番号等のタグ内容18を記したタグ8、9、10を付加して、一枚のタグ付きシートの外観でタグ表示領域6、7に描画する。情報閲覧領域5に表示した情報閲覧領域5に付加した現ページタグ8は、その他のタグ9、10と区別することを容易にするため、例えば、ページ番号等のタグ内容18のフォントを強調して描画したりするなどの特別な色や形状等の外観を有することが望ましい。

【0069】各タグ8、9、10は、ページ番号等のタグ内容18に従って整列している。ページ情報のページの整列順序がより明確になるように、各タグの重なり具合を漫画的に描画することで、コンピュータが持つ情報の絶対的な位置関係を明示する。例えば、一方のタグ表示領域6に表示するタグ10は、現ページのページ番号よりもページ番号が小さいタグであり、ページ番号が小さいタグよりもページ番号が大きいタグの方が視覚的に手前に存在するように重なり合う状態で描画する。更に、他方のタグ表示領域7に表示するタグは、現ページのページ番号よりもページ番号が大きいタグであり、ページ番号の大きいタグをページ番号が小さいタグよりも視覚的に後ろに存在するように重なり合う状態で描画する。

【0070】情報閲覧領域5に付加したタグ8、9、10のページ番号等のタグ内容18と比較して、ページ番号等のタグ内容18が大きいタグは一方のタグ表示領域6に表示し、ページ番号が小さいタグは他方のタグ表示領域7に表示する。また、タグのページ番号の大小に応じてタグ8、9、10の外観が変化することは、閲覧情報らの相対的な位置関係を明示する有効な描画手法である。

【0071】図16は、本実施形態によるタグの表示の初期状態の一例を示す説明図であり、図17は、この図16に示した構成で第4ページを表示した場合のタグ表示例を示す説明図である。ここでは、表示部1に、情報閲覧領域5と、タグ表示領域6、7とを設ける。記憶部4が持つ電子情報1Aは、情報閲覧領域5に表示可能な情報量をページ単位としたページ情報として再構成して、情報閲覧領域5に表示する。ページ情報は、大きさ

の定められた1ページを単位とするデータである。

【0072】また、ページ情報表示装置は、ページ単位のページ情報を、本のように紙を重ねて並べたように、ページ情報の配置が線形的な情報構造を持つことを明示するために、ページ番号等のタグ内容18を記したタグ8、9、10を各ページの端に付加して、ページ番号等のタグ内容18の順序に従ってタグ8、9、10整列させることで表現する。

【0073】図16に示す例では、電子情報の総ページ数は7ページであり、このタグ表示領域7の長さをこのページ数7で割った長さのタグを7つ表示している。図16に示すようにタグの重ね合わせを行うのであれば、このタグ長さは割った長さに重ね合わせ分の長さを加えたものとなる。一般的に、現ページに付するタグ8の高さは、図15に示す現ページタグ高さ決定工程S2にてタグ表示方向での高さ又は位置を電子情報の総ページ数に対する現ページのページ番号に基づいて決定するとよい。

【0074】また、図16に示す例では、ページ番号表示工程S8にて、各タグ内に表示するタグ内容として当該タグを付するページのページ番号を表示させた。従って、図16の各タグに付された番号は電子情報のページ番号である。図16に示すように、1つの情報閲覧領域5のみを使用してページ情報を閲覧する場合であっても、ページ番号を有するタグをタグ表示領域に表示することで、電子情報の全体量や奥行きなどを直感的にユーザに伝えることができる。そして、タグ8、9、10にページ番号を記す例では、見出し情報を記すタグとは異なり、タグ8、9、10にページ番号を書ききれないなどの問題は発生しない。もちろん、タグ表示領域6、7に十分な表示領域があるのであれば、これら文字情報や又はページ情報の内容を示唆するアイコン等を付するようにしても良い。

【0075】また、ページ番号表示工程S8に前後して、現ページのタグ8の表示を強調させる現ページタグ強調表示工程を備えるようにしても良い。図16及び図17に示す例では、現ページタグのフォントとして太文字(ボールド)を使用している。

【0076】図16及び図17を参照してタグの重ね合わせを説明すると、まず、図16に示す現ページタグ8に対して、符号9a乃至9fで示す後ページタグはより下位のタグとなる。そして、このときの順序は、現ページから離れるに従ってより下位の階層となる。従って、現ページタグ8を最上位として、符号9a、9b、…、9fの順で下位となる。タグの重ね合わせは、最下位にあるタグ9fを最も下として、9e、9d、…、9aの順に重ね合わせていく。すると、ユーザに対しては、現ページから第7ページまでの構造を一目で知らせることができる。このときに、第4ページを閲覧する旨の操作があった場合には、この他方のタグ表示領域7のみで重

重ね合わせの上下関係を変化させるのではなく、本実施形態では、図17に示すように、一方のタグ表示領域6に前ページタグを移す。これにより、電子情報の総ページ中の現在ページの位置を素早くかつ正確にユーザに知らせる。

【0077】図17に示すように、前ページタグ10に関しては、現ページの1つ前のページ(第3ページ)を示すタグ10cを最上位として、ページ番号が小さくなるに従って下位に属する。これにより、電子情報の奥行きを表現する。階層関係は、結局、現ページを最上位として、現ページとのページ番号差の絶対値が大きくなるに従って下位に位置づけることとなる。このため、タグ関係定義工程は、現ページのタグ8又は現ページの前後のページのタグを最上位として、現ページとタグを付するページのページ数の差の絶対値が大きくなるに従って下位に位置づける。そして、重ね合わせ設定工程では、タグ関係定義工程にて定義された各ページの階層に従って一方又は他方のタグ表示領域にて下位のタグに上位のタグを重ね合わせる。ページの整列順序がより明確になるように、各タグの重なり具合を漫画的に描画することで、タグ表示領域6、7の上に、ページの奥行きを視覚化する。このように、本実施形態では、ページ情報にページ番号等のタグ内容18を明示するタグ8、9、10を付加して、タグ表示領域6、7に表示することで、入力部2を用いてタグ8、9、10を直接に指定して、タグ8、9、10のページ番号等のタグ内容18に対応するページ情報を情報閲覧領域5に表示する。このとき、ページ情報に付加したタグ8、9、10の表示形態が変化することで、コンピュータが持つ情報量や、情報構造を容易に把握することが可能である。なぜならば、例えば、図15に示すように、一方のタグ表示領域6と他方のタグ表示領域7にあるタグの数を比較することは視覚的に容易だからである。

【0078】さらに、本実施形態では、情報閲覧領域5においても、ページを捲る等の閲覧のための入力操作を検知することが可能であり、例えば、タッチパネルのような指先の入力操作が可能な装置を用いることで、タグ表示領域6、7の全体を入力領域として、ページを捲るジェスチャ動作によって直観的に閲覧の操作が可能なユーザインタフェースとすることができる。

【0079】図14に示す処理を行う例では、ページタグによって、コンピュータの出力装置の上の表示領域に、閲覧領域と、操作領域を設けて、情報閲覧領域に表示した電子情報の一覽性を十分に確保することができる。さらに、情報閲覧領域に表示可能な情報量をページ単位とした電子情報に、ページ番号を明示するタグを付加して、各タグの重なり具合を適切に描画することで、電子情報がページ毎に整列している状態を視覚的に把握することが容易に可能である。そのため、コンピュータの利用経験の浅いユーザであっても電子情報のページ順

序から情報構造を容易に把握することができるようになる。

【0080】本実施形態によるとさらに、タグの整列順序によって、コンピュータが持つ情報量に対して、現在閲覧しているページの絶対的な位置を視覚的に把握することが容易に可能であり、そして、タグの整列順序によって、現在閲覧しているページや章と、任意のページや章との相対的な位置を視覚的に把握することについても、容易に可能となる。

【0081】図18は、本明細書で使用する「タグ幅」等の用語の定義を行うための説明図である。通常、英文や横書きの日本語であれば、文字は左から右へ流れ、そして、ページを捲るときには右から左へ捲っていく、一方、縦書きの日本語であれば、右から左へページを捲る。また、A4等の用紙で作成した報告書などで、上部にて止められている場合、ページは下から上へ捲る。このように、書籍や報告書や雑誌などにはページの捲り方向が存在する。ここで、「ページ捲り方向」というときには、符号34で示すようにある一方向を示し、図18では右から左へページを捲る場合を示している。ページ捲り方向は、一般に、文字の流れの方向と平行（反平行を含む）か又は直交する。そして、本実施形態では、ページ捲り方向に直交する方向に「タグ表示方向」を定義する。タグは、このタグ表示方向35に沿って表示される。右から左へページ捲りする場合には、タグ表示方向は上下方向となる。下から上へページ捲りする場合に、タグ表示方向は図14で示したように左右方向となる。

【0082】ここでは、「タグ長さ」というときには、タグ表示方向でのタグの開始点から終了点までの距離をいう。「タグ幅」というときには、ページ捲り方向でのタグの長さをいう。従って、タグ長さとタグ幅が定まると、タグ1つ表示するために必要な大きさが定まる。また、本実施形態では種々の要素に応じてタグを配置する位置をタグ表示方向に沿って可変としている。このとき、タグ表示方向の一方の端点からの長さを、ここでは「タグ高さ」という。タグが台形である場合には、台形側面の角度が定まると、1つのタグを特定する要素は上記「タグ長さ」、「タグ幅」及び「タグ高さ」となる。

【0083】＜閲覧開始時のタグ長さ調節＞本実施形態では、閲覧開始時のタグ長さの決定手法を開示する。電子情報1A又は閲覧情報1Bは、その内容によって総ページ数が増減する。図16及び図17で示す例では、タグ表示方向の長さを総ページ数で割った長さをタグ長さとして表示した。しかし、総ページ数が多くなると、単純な均等割付ではタグ長さが不十分になってしまう。図19に示す例では、この総ページ数が多い場合のタグ表示を良好に行うための解決手段が示される。

【0084】操作領域上にタグ同士を十分な間隔を置いて描画することが困難なほどページ数が多い場合、図2

0に示すように、閲覧領域に付随するタグと他のタグとのページ番号の差の絶対値に比例したタグの高さで、任意のページ範囲まで徐々にタグ同士の間隔を狭くして描画する（セマンテック表示）。任意のページ範囲を超えるタグは、タグ同士が一定間隔で密に重なった状態で描画する。

【0085】セマンテック表示は、タグ長さを各タグ毎に連続的に短くするものであるため、現ページ及びその近傍のページを示すタグにはページ番号等のタグ内容が良好に表示され、かつ、総ページに対する現ページの位置が明確となり、さらに、総ページ数の量が一目で認知可能なインタフェースを構築することができる。

【0086】図19に示すように、まず、基準となるタグ長さ等を参照して、現ページに付する現ページタグ8の長さを決定する（ステップS41、タグ長さ算出工程）。続いて、現ページタグ8のタグ長さを最大値として各タグの長さをタグの階層が低くなるに従って短くなるように設定する（ステップS41、セマンテック表示設定工程）。そして、総ページ数に対してタグ表示領域の長さが短い場合には、一定範囲について線タグ表示51Aを設定する（ステップS43、線タグ表示設定工程）。そして、タグをセマンテック表示する（ステップS44）。ページ情報の内容によっては、一定ページ間隔毎にタグの形状線の太さを変化させる等の間隔表示線を挿入するようにしてもよい（間隔表示線挿入工程）。そして、表示するタグ長さと表示するフォントサイズに応じてタグ内容を表示可能なタグにページ番号等のタグ内容を表示する（ステップS46）。さらに、現ページのページ情報を情報閲覧領域へ表示する。

【0087】図20を参照すると、現ページは第28ページであり、この現ページタグ8のタグ長さを最大値としてタグ9a、9b、...、9eの順にタグ長さを短くしている。この例では、現ページタグ長さから1つのタグ毎にタグ長さを0.8倍していくことで、セマンテック表示を行っている。そして、符号51Aで示すタグの形状の内下の線のみを重ねた線タグ表示も、この0.8倍により実現している。タグの線間隔に表示解像度追従できなくなると、連続的にタグが表示される形となる。図20で示す例では、他方のタグ表示領域7の現ページタグ8のタグ長さを基準として、その前後のタグを0.8倍したため、一方のタグ表示領域にて表示される最上位のタグ（第27ページを示すタグ）の長さは第29ページを示すタグと同じ長さとなっている。このように現ページの1ページ前のタグについてもタグ長さを現ページのタグ長さよりも短くすることで、現ページタグを強調すると共に、興行き間をより豊かにしている。

【0088】図20に示すセマンテック表示は、ページ情報の総ページ数に関係なく常におこなうようにしても良いが、セマンテック表示を行うと総ページ数が少ない場合にタグ表示領域の有効利用が図れなくなってしま

う。このため、ページ情報の総ページ数に応じて図16及に示す通常表示と、図20に示すセマンテック表示とを切り替えることが望ましい。この表示手法の切替は、現ページタグについての最低基準長に基づいて行うことができる。すなわち、図16に示すようにタグ表示方向でのタグ表示領域の長さ全体についてすべてのタグを割り当てようとしたときに、1タグ当たりのタグ長さが基準長未満となればセマンテック表示を行うものである。

【0089】図21はこのような表示手法の切替を行うために必要なページ情報表示用データのデータ構造の例を示す図表である。最低基準長は、ディスプレイの物理長さ及び解像度が予め定まっている場合には、図21(A)に示すよう最低基準長さをドット数で定めるのが簡易である。一方、実際のディスプレイに依存しないデータ構造とするためには、実行時にディスプレイの物理長さ及び表示ドット数の入力を受け付けて、最低基準長についてはメートル等の物理長さで定めるとよい。すると、タグを用いたページ捲り操作や奥行き表示について異なる装置を使用するユーザの感覚が変化しなくなる。また、セマンテック表示を行う場合には、必ずしも左右にタグ表示領域を設けなくとも、総ページ数に応じた奥行き感を表現することができるが、やはり、現ページ位置を即座に認識可能とするためにタグ表示領域を左右に設ける方が望ましい。

【0090】図21(A)に示す例では、ページ情報表示用データは、表示部のページ捲り方向及びタグ表示方向のそれぞれの表示ドット数データと、記憶部に格納された電子情報の総ページ数データと、ドット数データによるドット数を総ページ数データによる総ページ数で割ったドット数である単位タグ当たりのドット数データと、この単位タグ当たりドット数と比較されるページ捲り方向でのタグの長さについて予め定められたタグの最低基準幅及びタグ表示領域でのタグの長さについて予め定められたタグの最低基準長を有する最低基準データとを備えている。図21(A)に示す例では、単位タグ長さは最低基準長である80ドットか、又は1600ドットを総ページ数 $a_p$ で割った値のうち大きい方となる。このデータを用いることで、現ページタグのタグ長さを決定すると共に、通常表示とセマンテック表示とを切り替えることができる。

【0091】図21(B)に示す例では、最低基準長は2cmか又はタグ表示領域長を総ページ数 $a_p$ で割った値のうち大きい方となる。ページ情報管理部43は、表示ドット数データとタグ表示領域長との関係から、1ドット当たりの物理長さを求め、これにより単位タグ長さのドット数を得ることができる。

【0092】またページ情報表示用データは、単位タグ当たりのドット数データが最低基準データよりも短い場合に参照されるタグ比率データを備えるようにしても良い。このタグ比率データは、最低基準データによるタグ

長さに対して電子情報の現ページから終了ページ又は開始ページまで順次変化させるタグ長さの比率である。そして、タグの長さをこのタグ比率データを参照して階層が高い方から低い方へ順次算出し、続いて、階層の低い方から高い方へ上書きしつつタグをタグ表示領域へ描画すると、タグの重ね合わせが良好に行われ、また、総ページ数が多い場合には解像度に応じて自動的に総タグが生じ、一貫したインタフェースを構築することができる。

【0093】図22は、図21に示すページ情報表示用データを使用してタグの形状を特定するための構成を示す機能ブロック図である。図22に示す例では、予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部4と、この記憶部4に格納された電子情報をページを単位として表示する情報閲覧領域5を有する表示部(ディスプレイ)49と、外部入力されたページ指定情報に基づいて記憶部4に格納された電子情報を読み出して情報閲覧領域に表示させるページ情報表示部56とを備えている。

【0094】そして、ディスプレイ49は、情報閲覧領域5にてページ情報をページ捲りする方向であるページ捲り方向の一方又は双方の端部に情報閲覧領域に併設されたタグ表示領域6を備えている。さらに、ページ捲り方向に直交する方向であるタグ表示方向でのタグ表示領域の長さとして記憶部4に格納された電子情報の総ページ数 $a_p$ とに基づいて各ページに付する各タグのタグ表示方向の長さを算出するタグ形状算出部と、このタグ形状算出部にて算出された各タグの長さに基づいてタグ表示領域にタグを表示するタグ表示部55とを備える。

【0095】タグ形状算出部は、例えば、タグの最低基準幅と電子情報のページ捲り方向の大きさとに基づいてタグ表示領域の幅を決定するタグ表示領域幅決定部53を備える。例えば、ページ情報の縦の長さをディスプレイの縦の長さまで拡大又は縮小したときのページ捲り領域の残り長さと、最低基準幅とを比較し、最低基準幅未満であればページ情報の拡大又は縮小の比率を変化させるようにするとよい。また、タグ形状算出部は、タグ表示方向のディスプレイ49の長さを電子情報の総ページ数 $a_p$ で割った単位タグ当たりのタグ長さを現ページのタグ長さに設定すると共に当該タグ長さがタグの最低基準長よりも短かった場合には現在表示するページに付する現ページタグの長さを最低基準長に設定する現ページタグ長設定部54とを備えるとよい。現ページのタグの長さを最低基準長とした場合には、ここでは、セマンテック表示を行い、一方、最低基準長としなかった場合には、通常表示を行う。

【0096】また、最低基準長に基づいたタグを表示するには、記憶部4にディスプレイ49の大きさに基づいて予め定められたページ捲り方向でのタグの最低基準幅及びタグ表示方向でのタグの最低基準長が記されたタグ

テーブル（又は、図21に示すページ情報表示用データ）を格納しておき、タグ表示部55が、タグ表示領域幅決定部53によって決定された幅で且つ現ページタグ長設定部54によって設定された長さのタグをタグ表示領域に表示するようにしてもよい。

【0097】図15に示した場合と同様に、図22に示す構成についても、各部の動作はCPUとプログラムとにより実現することができる。例えば、図21に示すデータ構造のページ表示情報を使用してタグ長さを算出するためのプログラムは、タグ表示方向でのタグ表示領域の長さ（と記憶部4に格納された電子情報の総ページ数 $n_p$ ）に基づいて各ページに付する各タグのタグ表示方向の長さを算出するタグ長さ算出指令と、このタグ長さ算出指令に応じて算出された各タグの長さに基づいてタグ表示領域にタグを表示するタグ表示指令とを備える。タグ長さ算出指令は、図21（B）に示す最低基準長を物理長とする例では、この物理長とドット数とを相互に変換させる指令を含む。

【0098】図23は、図21（B）に示すデータ構造のデータを使用してタグの幅とタグの長さを決定する処理の一例を示すフローチャートである。まず、ディスプレイ49のページ捲り方向での物理長情報を取得する（ステップS51、物理長取得工程）。続いて、この物理長取得工程S51にて取得した物理長情報と予め物理長にて定められたページ捲り方向でのタグの最低基準幅とに基づいて表示部の解像度でのタグの最低基準幅を算出する（最低タグ幅算出工程）と共に、この最低タグ幅算出工程S52にて算出されたディスプレイ49に依存した最低基準幅と電子情報の大きさとに基づいてタグ表示領域の幅を決定する（ステップS52、タグ表示領域幅決定工程）。

【0099】続いて、表示部のページ捲り方向に直交する方向であるタグ表示方向での物理長情報を取得する（ステップS53、物理長取得工程）。続いて、この物理長取得工程S53にて取得した物理長情報と予め物理長にて定められたタグ表示方向でのタグの最低基準長とに基づいて表示部の解像度でのタグの最低基準長を算出し（最低タグ長算出工程）、タグ表示方向の表示部の長さを電子情報の総ページ数で割った単位タグあたりのタグ長さが最低基準長よりも短かった場合には現在表示するページに付する現ページタグの長さを最低基準長に設定する（ステップS54、現ページタグ長設定工程）。

【0100】そして、このタグ表示領域幅決定工程S52にて定められた幅で、かつ、現ページタグ長設定工程S54にて定められた長さのタグを当該タグ表示領域に表示する（ステップS55、タグ表示工程）。これにより、解像度に依存しない状態で良好な形状のタグを表示することができる。

【0101】図24は、通常表示とセマンテック表示とを切り替える処理の一例を示すフローチャートである。

図24に示すように、ページ情報の表示を開始する際に、まず、電子情報の総ページ数を取得する（ステップS61）。そして、タグ表示方向のドット数を総ページ数で割り、1タグ当たりのタグ長さを算出する（ステップS62）。続いて、算出したタグ長さと例えば図21に示す最低基準タグ長さとを比較し、算出したタグ長さの方が長い場合には、通常表示を行う（ステップS64）。一方、算出したタグ長さが最低タグ長さよりも短い場合には、0.8倍ずつ等のセマンテック表示を行う（ステップS65）。

【0102】このような表示方式の選択を行うページ情報表示装置は、図22に示す構成に加えて、電子情報の総ページ数が予め定められた数以内である場合にはタグ表示領域に表示するタグの長さを一定長さにする通常表示を選択すると共に、総ページ数が予め定められた数を超えた場合にはタグの長さを現ページタグを中心として段階的に小さくするセマンテック表示を選択するタグ表示方式選択部を備えるとよい。

【0103】＜ページ捲り後のタグ長さ調整＞次に、ディスプレイに表示されたページ情報及びタグに対してなんらかの操作が行われ、異なるページを表示した後にどのようにタグを再表示するのかについての具体例を開示する。ページ捲り後にタグをどのように表示するのかに関しては、タグの高さの調節処理をどのように行うかを定めなければならない。図16及び図17に示す例では、通常表示を行い、そして、タグの高さを一定に保ちながら他方のタグ表示領域6から一方のタグ表示領域7へ現ページタグを移動させた。図20に示したセマンテック表示では、タグの高さを一定にしつつタグを移動させ続けることができない。ここでは、この点の解決策が開示される。

【0104】図25は、ページ捲り後に再度タグを表示する処理の例を示すフローチャートである。図25に示す例では、まず、現ページのタグ高さを算出する（ステップS71）。この現ページタグ高さ算出工程S71は、現在表示対象となる現ページ番号に付する現ページタグの高さを電子情報の総ページ数に対する現ページの比率に基づいて算出する。すると、通常表示であれば、一度表示したタグの高さは変化しない。一方、セマンテック表示であれば、表示する現ページのページ番号に応じて現ページタグの高さは変化する。

【0105】続いて、記憶部4から読み出した現ページを情報閲覧領域に表示させると共に、当該現ページに付するタグを一方又は他方のタグ表示領域6、7に現ページタグ高さ算出工程S71にて算出した現ページタグ高さで表示させる（ステップS72、現ページタグ表示工程）。この現ページ表示工程S72に前後して現ページ以後の各ページに付するタグ9を一方のタグ表示領域9に現ページタグ高さよりも小さい高さにて表示する（ステップS73、後ページタグ表示工程）。一方、現ペー

ジのページ番号よりも前の各ページに付するタグについては、他方のタグ表示領域10に現ページタグよりも大きい高さにて表示する（ステップS74、前ページタグ表示工程）。

【0106】続いて、ページ捲り操作を待機する（ステップS75）。さらに、ページ捲り操作があった場合には、図26に示すように、現ページタグのタグ高さを維持しながら捲り中のページにタグを付した状態でページ捲りをアニメーション表示する（ステップS76）。続いて、ページ捲り後のページを現ページに設定する（ステップS77）。

【0107】そして、ここでは、現ページを再設定した後の処理が通常表示とセマンテック表示とで異なる。すなわち、セマンテック表示中であれば（ステップS78）、現ページのタグ高さを総ページに対する比率に基づいて再度算出する（ステップS71、同比率高タグ再表示工程）。一方、通常表示中であれば、各タグに与えられたタグ高さを維持しつつ現ページタグを表示する（ステップS72、同一高さタグ再表示工程）。以後、この処理を繰り返す。

【0108】この処理を実現するためのページ表示用プログラムは、例えば、タグ長さ算出指令と、通常表示指令と、セマンテック表示指令と、タグ高さ制御指令とを備えると良い。具体的には、プログラムは、電子情報の総ページ数情報とタグ表示領域の長さとの基づいて1タグ当たりのタグ長さを算出させるタグ長さ算出指令と、この算出されるタグ長さが予め定められたタグ長さよりも長い場合には当該算出したタグ長さを表示用タグ長さに設定する通常表示指令と、算出されるタグ長さが予め定められたタグ長さよりも短い場合には当該予め定められたタグ長さを現ページタグのタグ長さに設定すると共に当該現ページのタグの長さを最上位として当該現ページの前後に付するタグの長さを段階的に短い長さに設定するセマンテック表示指令と、情報閲覧領域に表示した現ページを捲るページ捲り操作がなされた場合には通常表示中は各タグの高さを一定としたままタグを再表示すると共にセマンテック表示中は新たに表示した現ページのページ番号に基づいてタグ高さを算出させるタグ高さ制御指令とを備える。セマンテック表示指令は、通常表示指令を実行し得ない場合に起動されるようにしても良い。また、タグ高さ制御指令にて通常表示かセマンテック表示かの情報が必要となるため、現在表示中の表示手法がいずれであるかを示すフラグをページテーブル41等に格納するようにしてもよい。

【0109】図26を参照すると、第4ページが表示されていたときに、この第4ページである現ページを捲り、第5ページを表示させようとしている。このとき、書籍等を捲るときに現れる印象と同様の印象をユーザに与えるため、図26に示す例では、捲り中のページの表示領域を除々に小さくすると共に、次に表示するページ

の表示領域を除々に大きくするように表示している。この表示例は種々のパターンがあるが、使用するコントローラの表示処理能力に応じて選択するとよい。例えば、3D処理が高速なコントローラ（CPU及びオペレーティングシステム）であれば、用紙を捲る状態を三次元で表示するようにしても良い。また、表示中のデータを捲り途中の位置に応じて変形させるなどして、ページがタグ表示領域6のタグ表示方向を中心軸として回転する様子を表示するようにしてもよい。

【0110】そして、図26に示す例では、符号58で示すように、捲りのページの移動に、タグの移動を追従させている。すなわち、本実施例によるページ情報表示方法は、タグ表示領域に表示したタグに対して操作が加えられた時に現ページをページ捲り方向に移動させる共に当該タグの操作により表示するページを情報閲覧領域へ表示させるページ捲り工程と、このページ捲り工程にて現ページが移動する際に当該現ページに付されたタグを当該現ページの移動と共に一方及び他方のタグ表示領域間にてページ捲り方向に移動させるタグ移動工程とを備えている。これにより、移動中のページの位置が明確となる。また、ページ捲りを三次元的に表示する例では、タグ形状を変形させつつページに追従して移動させるようにしても良い。例えば、タグ幅を除々に細くするようにすると、ページが回転により上方へ移動している様子を表すことができる。

【0111】図27はセマンテック表示中にタグを押し広げる処理の一例を示すフローチャートである。ここでは、まず、タグはセマンテック表示されている（ステップS81）。そして、タグ表示領域の近くにてポインタイベントがあれば、例えば、選択表示しているタグ表示領域にポインタ2Aが近づいた場合、ポインタイベントが生じた座標近くに表示中のタグを特定する。図28に示す例では、例えば、符号2Aで示すポインタが総タグ表示されていたタグのうち第48ページを示すタグの縁に近づいたと特定する。この場合、第48ページを示すタグ及びその前後3つ又は5つのタグの長さを現ページタグ長さ程度の長さに再設定し、表示する（ステップS84、タグ押し広げ工程）。このとき、第48ページのページ情報をキャッシュメモリ等へ格納するようにしても良い。

【0112】そして、タグ操作が無ければ（ステップS85）、一定時間経過後にタグの表示を元通りとする（ステップS87）。一方、押し広げ表示したタグに対する操作があれば、ページ捲り等の処理を行う（ステップS86）。この図27に示す処理を実行するためのプログラムは、タグ表示領域に表示されたタグとポインタの座標又は圧力との関係に基づいて当該表示されたタグの長さを再設定するタグ押し広げ指令と、ポインタの座標又は圧力が定常状態に戻った時から一定期間経過後に再設定したタグの長さを元の長さに戻すタグ長さ復帰指

令とを備えると良い。

【0113】図28を参照して再度押し広げ処理を説明する。もし、ポイント2Aに最も近い距離にあるタグ(図28では第49ページのタグ)は、タグと入力カーソルとの距離hが任意の距離H1よりも短くなった場合に、距離hに反比例したタグの高さで、入力カーソルの座標がタグ(49ページのタグ)近づくにつれて徐々にタグ同士の間隔を広くして描画する。指先の座標とタグ(49ページのタグ)との距離が、予め決められた距離H2よりも離れた時には、離れてからの時間が一定の時間が経過すると、図28に示したタグ同士の間隔の変化は、図20の表示状態に徐々に戻るようにする。

【0114】<複数ページ掴みとタグ表示>図29

(A)はタグ一休型の表示形式の一例を示す図である。図29(A)に示す例では、図10のステップA24に示す捲り状態表示データ生成工程が、現ページにタグが付されている場合には当該タグ部分を現ページと一体化して捲り状態表示データを生成する工程を備えている。図29(A)に示す例では、図13(A)に示した圧縮型の表示を、現ページに付したタグ74Aと共に示している。圧縮型であるため、符号74Aで示すタグのタグ幅よりも、より圧縮が進行した符号74Bで示すタグのタグ幅の方が狭くなっている。

【0115】図29(B)は複数ページ一休型の表示形式の一例を示す図である。図29(B)に示す例では、図10に示す捲り状態表示データ生成工程A24が、ページ捲り操作検出工程で検出された掴みページ数が2以上である場合には当該各掴みページの変形を現ページに対する変形よりも各掴みページ毎に遅らせる工程を備えている。図29(B)に示す例では、図12(B)に示したスライド型の表示形式について、「A」を表示した現ページ75A、「B」を表示した現ページの次のページ75B、「C」を表示した次表示ページ75Cという3つの連続したページについて、現ページ75A及びその次のページ75Bを時間差を持たせながら変形させている。これにより、次のページ75Bがページ捲り処理中に表示され、複数ページを捲っている状態がより直感的にユーザに表示される。図29(B)に示すように、各ページにタグが付されている場合には、そのタグについても各ページに追従して移動させると良い。

【0116】図30は、第4実施形態での掴み操作に応じたタグ表示制御の一例を示すフローチャートである。図30を参照すると、ページ情報表示方法は、電子情報メモリ4から読み出した現在表示対象となる現ページ上で予め定められたページ掴み操作が行われたときにページ掴み操作検出信号を出力するページ掴み操作検出工程A31と、当該ページ掴み操作検出工程A31にてページ掴み操作の検出が開始された場合には、現ページに付したタグを表示している一方のタグ表示領域にてページ掴み操作によって掴まれた掴み対象ページのタグの色を

他のタグの色と異なる色に着色する捲り前掴み対象ページタグ着色工程A42とを備えている。このステップA42にて、ページ掴み操作によって現に掴んでいるページのタグを着色するため、ユーザは、圧力や時間に応じた掴み操作による掴みページ数への影響を一目で確認できる。特に、ページタグの位置で目的とするページの大きな位置を把握している場合には、圧力を微妙に変化させつつタグの着色の有無を確認することで、より正確な操作を簡単に行うことができる。

【0117】そして、ページ掴み操作検出工程A31にてページ掴み操作検出信号が出力された場合には現ページに対して掴み操作量を加算又は減算したページ番号のページを次に表示するページである次表示ページに設定する次表示ページ設定工程A34と、この次表示ページ設定工程A34にて設定された次表示ページを現ページに変えて表示部に表示させるページ捲り処理工程A35とを備えている。

【0118】図30に示す例では、ページ捲り処理工程A35に続いて、ページ捲り処理後に新たに現ページとなった現ページに付したタグを表示していない他方のタグ表示領域にて当該ページ捲り処理を完了した掴み対象ページのページタグの色を、他のタグの色と異なる色に着色する捲り後掴み対象ページタグ着色工程A36を備えている。

【0119】また、情報閲覧領域での掴み操作のみならず、タグ上にて掴み操作を行うようにしても良い。図31はタグ上で掴み操作を行う一例を示す説明図であり、図31に示すように、押し広げを行ったタグ76上に所定圧力を加えることで、複数ページ掴みを実現する。

【0120】また、掴み表示円をタグ上に表示するようにしても良い。図32及び図33に示す例では、掴み操作によるタグの着色と、タグ上の掴み表示円の表示とを併用する場合を示す説明図である。図31に示した例では、現ページから後ろ又は押し広げたタグよりも後ろのページのみを掴むこととしていたが、前ページ側のタグ表示領域6側にて同様の操作を行うことで、前ページを掴むことが可能となる。すなわち、図32にて掴んだページ77は、現に操作しているタグよりも前のページである。一方、図33に示す例では、掴んだページ77は現に操作しているタグよりも後のページである。

【0121】図34は、複数ページを一括してページ捲り処理する場合のタグ表示例の一例を示すフローチャートである。図34に示す例では、ページ情報表示方法は、記憶部4に格納された電子情報の総ページ数に対する現ページの位置に基づいて現ページタグの表示高さを算出する現ページタグ高さ算出工程A41と、この現ページタグ高さ算出工程にて算出された現ページタグの高さと後ページの総ページ数とに基づいて後ページタグの表示形式を特定する後ページタグ表示形式特定工程A42と、この後ページタグ表示形式特定工程に前後し



て現ページタグのタグ高さと前ページの総ページ数とに基づいて前ページタグの表示形式を特定する前ページタグ表示形式特定工程A43とを備えている。

【0122】各表示形式特定工程A42、43は、第4実施形態にて説明したタグ表示方法によって表示形式を特定するようにすると良い。すなわち、現ページタグ高さの位置を最優先して、この位置の残りページ数に応じて表示形式を定める。

【0123】そして、現ページ上で予め定められたページ組み操作が行われたときにページ組み操作検出信号を出力するページ組み操作検出工程A44と、ページ組み操作検出工程A44にてページ組み操作検出信号が出力された場合には現ページに対して組み操作量を加算又は減算したページ番号のページを次に表示するページである次表示ページに設定する次表示ページ設定工程A45と、この次表示ページ設定工程にて設定された次表示ページを現ページに変えて表示部に表示させるページ捲り処理工程A46乃至A49とを備えている。

【0124】そして、このページ捲り処理工程では、まず、ページ捲り処理を開始する(ステップA46)。続いて、組み対象ページタグの表示制御を行う(ステップA47)。この組み対象ページタグの表示制御工程は、捲り処理対象となる現ページ及び組み操作で組み込まれた組み対象ページに付されていたタグを、前ページタグ表示形式特定工程A42又は後ページタグ表示形式特定工程A43にて特定されるのうちページ捲り処理の方向に応じた表示形式にて、現ページの捲り処理による現ページの変形又は移動に追従して情報閲覧領域内に表示させる。続いて、ページ捲り処理を行い(ステップA48)、さらに、ページ捲り処理の完了まで組み対象ページタグの表示制御工程A47を繰り返す(ステップA49)。

【0125】また、図35(A)に示すように、ページタグが押し広げられている状態で、複数ページめくりを実行すると、複数ページを組み込んだ部分と現ページ(紙面のこと)を含む指で指示したページよりも前のページまでを、ひとまとめにしたページ捲り処理となる。このとき、図34に示す処理例では、図35符号79で示す部分のタグ表示を、前ページのタグを表示するタグ表示領域6での表示形式にあわせて、タグの幅方向にて描画を反転させた状態で表示する。すなわち、ページ捲り処理の実行が開始した状態で、次表示ページを現ページとして扱い、タグ高さを再計算し、後ページ側のタグ表示領域にてタグを再表示する。そして、ページ捲りにて移動中の現ページから組み対象ページの最終ページまでに付するタブを、前ページでの表示形式にあわせて表示させ、ページ捲り処理による移動に追従させる。

【0126】また、図35に示す例では、図34に示すページ組み操作検出工程A44に続いて、当該ページ組み操作検出工程A44にてページ組み操作の検出が開始

された場合には、現ページに付したタグを表示している一方のタグ表示領域にてページ組み操作によって組み込まれた組み対象ページのタグの色を他のタグの色と異なる色に着色する捲り前組み対象ページタグ着色工程を備えている。例えば、閲覧領域5内に第3実施形態による圧力円を表示する場合には、圧力円だけでは組み込んだページ数が慣れないと把握できないことも想定されるため、組み込んだページはタグの色が変化することで対応する。

【0127】図36は、図34に示した処理による情報閲覧領域でのタグ表示を強調した説明図である。この図36に示す例では、組み対象ページタグ表示制御工程A47が、捲り処理対象となる現ページ及び組み操作で組み込まれた組み対象ページに付されていたタグを各タグの間隔を密に且つ等間隔の表示形式に設定する工程を備えている。図36符号79Bに示すように、各タグの間隔を密に且つ等間隔の表示形式に設定することで、複数ページが一括してページ捲りされる状態を良好に表示しつつ、ページ捲り後の現ページの位置を即座に明示することができる。

【0128】図37は、複数ページの一括ページ捲り完了後のタグ表示例を示す説明図である。この図37に示す例では、ページ捲り処理工程A49に続いて、ページ捲り処理後に新たに現ページとなった現ページに付したタグを表示していない他方のタグ表示領域にて当該ページ捲り処理を完了した組み対象ページのページタグの色を、他のタグの色と異なる色に着色する捲り後組み対象ページタグ着色工程を備えている。この捲り後組み対象ページタグ着色工程を備えることで、複数ページを一括してページ捲りした場合に元のページの位置が明確となり、特に、視覚的に位置を記憶しておくことで対応できるため、組み操作によるページ捲りを行った後に、元のページに戻ることが容易となる。

【0129】図38は、タグ上に圧力円を表示する例を示す説明図であり、図38(A)は左側ページタグの場合の例を示す図で、図38(B)は右側ページタグの場合の例を示す図で、図38(C)はタグの着色とタグ内圧力円とを併用する例を示す図である。この図38に示す例では、ページ組み操作検出工程A44に続いて、当該ページ組み操作検出工程A44にてページ組み操作の検出が開始された場合には、当該ページ組み操作が検出されたタグに当該ページ組み操作による組み対象ページ数に応じた円78を表示するタグ上組み円表示工程を備えている。タグ上の組み円を表示することで、単純なクリックによるページ捲りとの相違を視覚的に表示させることができる。

【0130】図39は、タグ上の操作方向に応じて組み対象ページを変化させる例を示す説明図であり、図39(A)は前ページを組み込む場合の一例を示す図で、図39(B)は後ページを組み込む場合の例を示す図である。この図39に示す例では、指先でページタグを指示して複数



ページ捲り操作が有効になった時を「基準」として指先を上または下に動かすことで前ページまたは後ページを掴むかを決定する。上下に動かす範囲は、1つのタブ内とすることで、タブのドラッグによる連続ページ捲りと区別することができる。そして、圧力の大きさによって掴むページ数を決定して複数ページ捲りを実行する。

#### 【0131】

【実施例】次に、本発明の実施例を図面を参照して説明する。図40は、本実施例のハードウェア資源の構成を示すブロック図であり、以下の実施例に共通する構成である。本実施例によるページ情報表示装置は、図40に示すように、ポインタイベントが入力される入力部2と、各種情報を記憶した記憶部4とを備えている。出力部49には、この出力部49を制御するディスプレイ・ドライバである表示管理部44と、表示部1画面分又は2画面分の画像データを記憶する一次記憶部46とが併設されている。また、入力部2には、入力部2にて発生したポインタイベントに基づいて閲覧操作指令を表示管理部等に出力する閲覧操作管理部45と、この閲覧操作中の経過時間を計測するためのタイマ48とが併設されている。

【0132】記憶部4には、ページ情報及びタブを表示するディスプレイ1と、複数ページ分のページ情報である電子情報1Aと、電子情報1Aを情報閲覧領域5に表示可能な情報量をページ単位とするページ情報1Bと、この閲覧情報1Bの構成が記載されたページテーブル41とが格納されている。記憶部4には、電子情報1Aが、テキスト形式、ワープロにより作成した文書形式、画像形式、HTML形式、XML形式、PDF形式、スキャンした画像形式などの一般的なファイル形式で保存されている。もちろん、ここで述べる電子情報1Aは、電話回線やLANなどのネットワークで接続された遠隔地の記憶装置に蓄積されている場合であっても適応可能である。このような電子情報1Aは、本実施例では、ページ変換部42によって線形な画像ファイルに変換される。例えば、1ページ1ファイルの画像データとすると表示処理が容易となる。この場合、ページ情報は、ビットマップ形式、TIFF形式、PICT形式、JPEG形式、GIF形式の画像形式の情報である。ページテーブル41とは、ページ番号等のタブ内容18とページ情報とが1対1に対応するインデックス情報を有する。ページ情報は画像情報であるため、閲覧情報を著作権保護の機構もつページ変換部42を通過することで、電子透かしを埋め込むことはページ情報表示装置の構成上は容易に実現可能である。また、ページ情報管理部43は、ページ変換部42によって変換された閲覧情報1Bのデータ構造や順序をページテーブル41を参照して管理する。新聞等を表示する実施例では、1ページ分のページ情報内にさらに複数の記事情報を定義するようにしてもよい。

【0133】本実施例によるページ情報表示装置は、表

示用に高速な一次記憶部46と、表示用の先読みキャッシュとして機能する二次記憶部47と、現在表示中のページや閲覧操作に応じて所定のページ情報を記憶部4から読み出して二次記憶部47に格納しておくページ情報管理部43とを備えている。これにより、閲覧操作に対する応答性を向上させる。

【0134】従来は紙に印刷される情報などを電子化して直感的な操作で閲覧するために、本実施例では、入力部2はタッチパネルのように指先で本のページを捲る感覚をできるだけ忠実に模擬する入力操作が可能なデバイスを用いる。そして、ディスプレイ1には高精細表示が可能なデバイスを用いることで、入力部2の入力領域がディスプレイ1のタブ表示領域6、7を覆い、これにより、入力領域とタブ表示領域6、7とを一体とすることが好ましい。もちろん、図65に示すようなコンピュータの構成においても、電子情報の閲覧は十分に可能であり、必ずしもタッチパネルや高精細表示が可能な出力装置を利用しなければならないことを意味するものではない。

【0135】図40及び図41は、本実施例による動作の概要を示すフローチャートである。まず、キャッシュ可能な容量を知るために、ページ情報管理部43は、二次記憶部47の容量を確認する（ステップS21）。続いて、ページ情報管理部43は、電子情報1Aとページテーブル41の有無を確認する（ステップS21）。ページ情報管理部43は、電子情報1Aが記憶部4に存在しており、かつ、ページテーブル41が記憶部4に存在しない場合には、ページ変換部へ電子情報1Aをページ情報1Bへ変換させる。この場合、ページ変換部42は、まず、電子情報1Aのファイル形式を調べ（ステップS22）、情報閲覧領域5に表示することが可能な情報量をページ単位とするページ情報を自動的に作成する（ステップS24）。この変換処理の詳細は関連技術として後述する。そして、ページ情報管理部43は、ページ情報のページ番号等のタブ内容18を、ページ情報が作成された順序に従って決定し、電子情報1Aがページ情報としてページテーブル41に登録する（ステップS25）。

【0136】このステップS24により、ファイル形式が異なる複数の電子情報1Aは、線形的な情報構造をもつ一冊の本として閲覧が可能になる。ページテーブル41は、本実施例で閲覧可能な線形的な情報構造を逸脱しない範囲であれば、書き換えて変更を加えることが可能である。

【0137】本実施例では、ディスプレイ1に表示すべき閲覧情報を、情報の読み書きが最も高速な一次記憶部46に記憶する。また、記憶部4よりも情報の読み書きが高速な二次記憶部47には、ユーザが次に閲覧することが予想される閲覧情報らを予め記憶する。このため、閲覧操作されて表示すべきページが定まると、ページテ

ープル41を参照して(ステップS26)、表示するページを一次記憶部46へ(ステップS27)、その前後のページを二次記憶部47へ格納する(ステップS28)。これは、表示管理部44が要求するページ情報が二次記憶装置47にある場合には、二次記憶装置47から一次記憶装置46に移し替えることで高速度な表示を可能にするためである。もし、表示管理部44が要求するページ情報が二次記憶装置47に無い場合は、記憶部44にある閲覧情報から取り出して一次記憶装置46に記憶する。

【0138】そして、図42に示すように、ページに付加するタブ8、9、10をタブ表示領域に描画する(ステップS31)。そして、一次記憶部46に格納したページ情報を情報閲覧領域5へ表示する。続いて、タッチパネル等の入力部3への入力待機する(ステップS33)。

【0139】入力部3へページ捲り操作等の閲覧操作が加えられると、閲覧操作管理部45は操作の内容を判断して閲覧の種類を表示管理部44へ伝える(ステップS34)。閲覧の種類は、例えば、一ページづつページを捲って閲覧する方法、閲覧しているページから別のページへ即座に切り替えて閲覧する方法、任意のページ範囲をばらばらとページを捲って閲覧する方法や、電子情報に含まれる所望の記事だけを閲覧領域の全体へ詳細に表示して閲覧する方法である。

【0140】そして、閲覧の種類が表示管理部44へ伝わると、閲覧の種類から情報閲覧領域5に表示すべきページ情報を決定する。例えば、ページ情報管理部43に表示する閲覧情報を一次記憶装置46へ記憶するように要求するとき、一次記憶装置46に記憶した閲覧情報が二次記憶装置47から得られたのであれば、二次記憶装置47には新たにユーザが次に閲覧することが予想される他のページ情報を記憶部44から取り出して記憶する(ステップS35)。

【0141】この二次記憶部47への格納は、現在表示中のページよりも後のページをより多く格納しておく、一般的に閲覧はページ番号が増加する方向へ行われるため、よりヒット率が高くなる。また、後述するタブの押し広げ処理等のポインタイベントがあったときには、押し広げの中心となるページを先読みして二次記憶部47へ格納するようにしてもよい。

【0142】

【第1実施例】上述した例では、1ページ分の大きさを持つページ情報がデータの最小単位であった。これに対し、新聞の一面全体を表示する場合や、雑誌記事を表示する場合などは、各記事を拡大して表示するようにしても良い。これは、書籍のような情報であって、その書籍中の図版について拡大可能としても良い。このような拡大は、ページ情報自体を予め高解像度で作成しておき、イメージデータであるページ情報を拡大する手法や、ま

た、テキストや線図のベクトルデータにてページ情報を作成しておき、これらを拡大表示するようにしても良い。記事等の拡大表示を行う場合には、現ページタブの長さを通常の数倍に設定するとよい。すると、タブの形状によって、例えば、電子情報に含まれる任意の記事を拡大している場合を、直観的に把握することが可能である。

【0143】記事情報を有する場合には、ページ情報に、ページ情報に含まれる記事情報と、ページ情報上での記事情報の座標範囲を明記するとよい。もし、ユーザが操作部(入力部)2を用いてページ情報上を指先で指示した場合には、指先が指示した座標値が座標範囲に含まれれば、座標範囲に対応する記事情報がディスプレイ1に表示される。また、この記事情報の座標範囲は、ページ情報の長さに対する比率で定義すると、デバイスに依存しないデータとなる。

【0144】図43は、第1実施例による記事情報の拡大表示を行う処理例を示すフローチャートである。図43に示すように、本実施例でのページ情報表示方法は、記憶部4から読み出した現在表示対象となる現ページに当該現ページを構成する複数の記事情報が定義されている場合に操作部上で記事情報拡大操作を検出したときに当該記事情報拡大操作が行われた位置情報を有する記事情報拡大操作検出信号を出力する記事情報拡大操作検出工程A51と、この記事情報拡大操作検出工程A51にて記事情報拡大操作検出信号が出力された場合には位置情報で示される位置の記事情報を拡大して表示部に表示させる記事情報拡大表示工程A52を備えている。記事情報の拡大表示を可能とすることで、例えば新聞情報を電子情報とした場合に、より読みやすい状態での閲覧を可能とする。記事情報拡大操作検出工程A51は、例えば、操作部1C上をクリックされたときに当該クリック位置を位置情報とする記事情報拡大操作検出信号を出力する工程を備える。すなわち、読みたい記事情報の上をクリックすることで、その記事情報が拡大される。

【0145】図43に示す例では、記事情報拡大表示工程A52に続いて、当該記事情報の拡大表示中は通常のページ捲り操作を禁止する記事表示中ページ捲り禁止制御工程A53を備えている。記事情報の拡大中にページ捲り操作を可能とすると、ページ情報が1ページずつ増加するという本実施形態での線形構造が崩れてしまい、ユーザが混乱するおそれがある。すなわち、記事情報を表示している状態で、頁を捲って閲覧を進めることができなくなると、その時点で情報構造が分岐するため、ページ情報が線形的な情報構造を持たなくなり、ユーザは容易にその情報構造を思い描くことが困難になってしまう。このため、好ましい実施例では、記事表示中のページ捲り処理を禁止する。従って、記事表示中に行われる全ての操作は、その記事情報を有するページ情報の表示へ戻す操作と解釈する。

【0146】図44は、複数記事のドラッグによる連続拡大操作を行う例を示す説明図である。この複数記事の連続拡大操作を行う例では、記事情報拡大操作検出工程A51が、操作部上をドラッグされた場合に当該ドラッグの軌跡に記事情報が2以上含まれる場合には記事情報連続拡大操作検出信号を出力する記事情報連続拡大操作検出工程を備える。そして、記事情報拡大表示工程A52が、記事情報連続拡大操作検出信号が出力された場合にドラッグされた順序で予め定められた時間毎に当該記事情報を個別に時系列にて連続させて拡大表示させる連続拡大表示工程を備えると良い。連続拡大表示工程は、例えば、ドラッグの速度に応じた時間間隔で2以上の記事情報を時系列にて連続させて拡大表示させる工程を備えるようにしても良い。

【0147】図44に示すように、記事情報82A、82B、82C、82Dを有するページ情報(第4ページ)を現ページとして表示しているとする。このとき、符号82Fで示す矢印に沿ってドラッグされた場合には、記事情報連続拡大操作と判定する。この場合、連続拡大表示工程は、まず符号82Aで示す記事情報を表示し、予め定められた閲覧時間経過後、または、記事情報縮小指示(例えば、拡大した記事情報表示中のタッチパネルへのクリック)があった時に、次の記事情報82Bを表示し、続いて、82Cを表示する。この記事連続拡大操作を可能とすることで、操作を行った後、ゆっくりと記事情報を続けて閲覧することが可能となり、インタフェースを複雑にしないまま、操作性を向上させることができる。

【0148】図45は、ワイヤフレーム表示を伴う記事拡大表示の一例を示す説明図である。この図45に示す例では、記事情報拡大表示工程A52が、当該拡大する記事情報の外周を開始領域とするワイヤフレームを表示部の外周に至るまで大きさを变化させて多段階に表示させる拡大時ワイヤフレーム表示工程を備える。ワイヤフレーム表示を行うとき、図45に示す例では、まず、記事情報を囲む大きさのワイヤフレームを表示する。続いて、このワイヤフレームの外周と、情報閲覧領域5の外周とで縦横比率を同一としたまま複数のワイヤフレームを生成する。そして、記事情報を囲むワイヤフレームから情報閲覧領域5の外周まで順次ワイヤフレームを表示する。このワイヤフレームを表示することで、記事情報の拡大を行うことを明確にすると共に、どの位置にあった記事情報を拡大したのかを視覚的にユーザに表示することができる。

【0149】また、記事情報拡大表示工程A52に続いて、記事情報の拡大を完了させる拡大完了操作がなされたときに当該表示部の外周を開始領域とするワイヤフレームを現ページ上の記事情報の外周位置に至るまで大きさを变化させて多段階に表示させる縮小時ワイヤフレーム表示工程を備えるようにしても良い。すると、現に拡大

していた記事情報がページ情報中どの位置にあったのかを良好に表示することができる。

【0150】記事情報の拡大をより明確に行うには、記事情報を一旦浮き上がらせた後、拡大を行うようにしても良い。また、ワイヤフレーム表示ではなく、記事情報自体を物理的に拡大しつつ描画するようにしても良い。図46は、記事情報を浮き上がらせた後に拡大する処理の一例を示す説明図である。この図46に示す例では、記事情報拡大表示工程が、現ページ中選択された記事を表示上浮き上がらせる工程を備えている。

【0151】図46(A)は浮き上がらせるために記事に陰を付した状態を示す図で、図46(B)は選択された記事を拡大中の状態を示す図で、図46(C)は拡大処理完了後の状態を示す図である。ここでは、記事情報84に陰影85を付することで、浮き上がり処理を実現している。また、浮かせる記事データを縮小したものをページ情報に重ねて表示するようにしても良い。紙面データから拡大する記事データ部分の画像を切り取って表示することで、記事の拡大が終了したときに浮かせた部分と記事データと入れ替えるようにしても良い。

【0152】図47は、記事情報拡大時のタグ表示の一例を示す説明図である。図47に示す例では、記事情報拡大表示工程A52が、現ページがタグを有している場合には当該タグを拡大すると共に当該拡大したタグを当該拡大した記事情報に付する拡大タグ付加工程を備えている。図47に示す例では、紙面の全体にページ情報を表示しているのか、記事情報を詳細に表示しているのかを明示するために、タグの外観が変化させている。これにより、閲覧操作による閲覧状態の遷移をユーザに明示することができる。例えば、記事情報を拡大表示するとき、その記事情報を含んだページ情報に付随するタグ8Aを拡大する。このように、タグも記事情報と共に拡大して表示することで、記事情報の拡大閲覧中であることを明示する。

【0153】図48は、ページ情報と記事情報を対応付ける記事情報テーブルの一例を示す図表である。記事情報の格納の手法として、高解像度のページ情報を有し、その記事情報の座標範囲を参照してページ情報の一部を拡大するようにしても良い。この場合、図48に示すように、各ページ情報に記事情報の有無及び名称等を定義し、各記事情報毎に座標範囲を定める。この記事情報テーブルを記憶部4に格納することで、記事情報の拡大を行う。

【0154】

【第2実施例】第2実施例では、ポインタイベントに応じてページ情報の捲り操作等を行う処理例を説明する。この第2実施例では、イベント駆動型のページ捲り処理となる。そして、タグに対する操作と、ページ情報(情報閲覧領域)に対する操作とにより種々のページ捲り処理を実現する。

【0155】<タグによるページ捲り動作>図16又は図20に示すようなタグの表示は、電子情報の総ページ数や総ページ数に対する現ページの位置などを直感的にユーザに伝達できる点で優れたインタフェースであるのみならず、線形に定義された複数のページ情報のうちユーザが見たいページを表示するための道具としても有用である。ここでは、書籍のページを捲る操作をメタファとして、人工的な存在ともいえるタグを利用しつつも、コンピュータの利用経験の有無にかかわらず操作を直感的に理解し得るインタフェースが開示される。

【0156】本実施例では、ポインタ駆動型のインタフェースを採用する。ポインタは、タッチパネル式のディスプレイ49を用いるのであれば、指先やペンタイプのポインタであり、コンピュータ100に接続されたCRT等を用いるのであれば、マウス105やキーボード104の矢印キーにより操作され画面に表示される矢印等がポインタとなる。より直感的な理解を促すためには、タッチパネル式が望ましい。

【0157】書籍でのページの捲り方は、一般的に、1枚ずつ読みながら捲っていく手法と、なんらかのキーワードなどを探索しつつばらばらと比較的速く捲っていく手法と、ページ番号を参照しながら所定のページを開く手法と、多少力を入れて複数枚を一度に捲る手法とがある。また、比較的速く捲る場合、ページの全体を表示することなく、ページの端部を押さえて紙の弾性を用いて捲る手法もある。これらの操作を隠喩するために、タグに対する種々のポインタイベントを用いる。

【0158】閲覧しているページから別のページへ即座に切り替えて閲覧する方法を実現する手段の一例としては、タグのクリックであるが適している。書籍のページを捲るときに用紙の端部を握るようにして捲る場合があるが、これと同様の操作をタグのクリックにより行う。閲覧したいページのタグ8、9、10に直接に触れることで、指示されたタグ8、9、10のページ番号等のタグ内容18に対応するページ情報を、ページが捲れる様子を視覚的に表示しながら、情報閲覧領域5に所望のページ情報を表示する。また、タグ内でポインタダウンがあり、かつ、同一のタグ内でポインタアップがあった場合に、当該タグが付されたページを捲るようにしても良い。

【0159】任意のページ範囲をばらばらとページを捲って閲覧する方法を実現する手段の一例は、ばらばらとページを捲って読みたいページ情報に付随する複数のタグを、指先でなぞりながら連続して触れて指先を離すことで、触れたタグの順序に従って各閲覧情報を、一定の表示間隔で連続して情報閲覧領域5に表示する。このとき、複数のタグに触れ終わるまでの時間をクイマ48によって計測して、その計測時間に比例した表示速度でページ情報を次々と表示することが可能である。実際に、書籍の用紙をばらばらと捲る場合には、用紙の端部を押

さえてばらばらと捲りたい部分を次々と放すことが行われる。これと同様にタグを次々と押さえることで、連続的なページ捲りを行う。

【0160】図49及び図50を参照してポインタイベント駆動型のインタフェースを詳細に説明する。図49は本発明の第2の実施例の処理例を示すフローチャートである。まず、現ページが表示中であるとする(ステップS91)。そして、各タグも通常表示又はセマンティック表示にて表示されている(ステップS92、タグ表示工程)。その後、ポインタイベントを待機し(ステップS93)、イベントが生じた場合にはイベントの種類に応じてページ捲り処理を行う(ステップS94、イベント駆動型表示制御工程)。

【0161】ポインタイベントとページ捲り処理の関係を図50に示す。まず、あるタグがドラッグされた場合には、当該ドラッグされたページを図26に示すように除々に移動させ、そのタグの次のページを表示する(ページ捲り工程)。このとき、当該移動させるページにタグを付したままタグと共に移動させる用にしても良い。また、あるタグがクリックされた場合には、クリックされたタグが示すページを表示する。また、同一タグ内でポインタダウン位置とポインタアップ位置に差があり、その差がページ捲り方向に所定のしきい値以上である場合には、当該タグの次のページを表示するようにしても良い。

【0162】複数のタグ間がドラッグされた場合、すなわち、あるタグでポインタダウンが生じ、続いてポインタアップが無いままタグ表示方向へポインタが移動し、その後別のタグでポインタアップされた場合には、当該ドラッグされたタグが示すページをドラッグされた順序で次々に表示する。あるタグまたはタグの近傍の情報閲覧領域にて、ポインタダウンの時間又は圧力が予め定められたしきい値を越えた場合には、その時間又は圧力に応じて枚数を掴んだものとして、複数枚を一度に移動させるようにしても良い。このとき、時間や圧力の変化に応じて掴みつつあるタグを動的にポインタ近傍へ移動させるようにしても良い。

【0163】このようなページ捲り処理を行うページ情報表示装置では、閲覧操作管理部45が、イベント駆動型表示制御部を備えるようにすると良い。また、図50に示す各処理はプログラムを実行するCPUにより実現することもできる。この場合、各ポインタイベントに対するメソッドとして各処理を定義したプログラムを用いると良い。

【0164】<情報閲覧領域でのイベント>図50を再度参照すると、ポインタダウンの時間又は圧力が一定以上の場合に、複数ページを掴む処理は、タグ上及びページ情報上共に共通する。ページ捲り方向でのドラッグによってページ捲りを行う処理は、ページ情報に対するポインタイベントである。また、記事情報のクリックや、

複数の記事のドラッグについても、ページ情報に対する操作となる。

【0165】ページ捲りを行うためのドラッグと、記事の連続拡大を行うためのドラッグとは、ドラッグの軌跡により判定することができる。図51は、ドラッグの軌跡でページ捲りと記事情報連続表示の一方を選択する処理の一例を示す説明図である。この図51に示す例では、イベント駆動形表示制御部が、ポイントのダウンからアップまでのポイントの軌跡に基づいて現に表示しているページに対してページ番号の小さいページ又は大きいページを選択する軌跡方向別ページ選択機能を備えている。また、イベント駆動形表示制御部は、軌跡の経路に基づいて当該経路と重なる記事情報を連続的に拡大表示する記事連続表示機能を備えるようにしても良い。

【0166】図51(A)は直線での軌跡を示す図で、図51(B)は曲線を有する軌跡を示す図である。図51(A)に示すように、所定領域Rを超えた直線状の軌跡S6である場合には、ページ捲り処理と判定できる。一方、図51(B)に示すように、曲線を有する軌跡S7の場合には、記事情報の選択と判定することができる。

【0167】このように本実施例によると、タブを指定し、又はページ情報上を操作することにより、閲覧しているページから任意のページにある電子情報又は、すばやく表示を切り替えて閲覧することが可能であるため、ユーザは、ページ情報の切替を容易な操作で行うことができる。

【0168】

【第3実施例】第3実施例では、ページ情報の先読みを行う場合の処理例を開示する。一般的に、ページ情報は1ページずつ順次読み込まれる可能性が高いため、現ページに続く複数ページを予め先読みしてVRAM(一次記憶部)46又はキャッシュメモリ(二次記憶部)27に格納しておくことが考えられる。しかし、上述した実施形態等では複数ページ捲りを行うため、この場合の対策を以下開示する。

【0169】図52は本実施例の動作例を示すフローチャートである。図52に示す例では、まず、現ページAを表示中とする(ステップA56)。そして、ページ捲り操作を識別すると(ステップA57)、複数ページ捲りが有効か否かを確認する(ステップA58)。複数ページ捲り出る場合には、圧力を計測し(ステップA59)、圧力に対応するページ数を算出する(ステップA60)。そして、現ページAと掘んだページ数Nとから、今の時点で捲り操作を行った場合で次に表示すべきページCを決定する(ステップA61)。

【0170】そして、VRAMにページCを確保する容量があるか否かを確認する(ステップA62)。VRAMに容量が無い場合には、VRAMに格納されている時間が最も長いページBを破棄する(ステップA63)。このとき、破棄したページBの番号Bnは記憶してお

く。一方、VRAMにページCを記憶する容量があれば、ページCをVRAMに保存する(ステップA64)。

【0171】実際にページ捲り操作が行われた場合には、ページCを現ページとし(ステップA67)、次の処理を行う(ステップA68)。一方、ページ捲り操作が無い場合には、複数ページ捲りがキャンセルされたため、ページCをVRAMから削除し、そしてページBを再度VRAMへ格納する(ステップA65)。

【0172】図53は、複数ページを一括してページめくりする状態の一例を示す説明図である。図53に示すように、本実施例によるページ情報表示装置では、表示コントローラ3が、電子情報メモリ4に格納された電子情報の内タッチパネルに表示されると判定されるページ情報を一時的に記憶するキャッシュメモリ(二次記憶部)47と、タッチパネルに現に表示している現ページのページ番号に続くページ番号のページ情報をキャッシュメモリに予め格納する連続ページ先読み制御部3Bと、タッチパネル1での操作に応じて1頁又は複数ページを選択してページ捲り処理を行うページ捲り処理制御部62とを備えている。そして、連続ページ先読み制御部3Bが、ページ捲り処理制御部62によって複数ページのページ捲り操作が検出された場合には当該複数ページ内のページデータをキャッシュメモリ47から削除する複数ページ捲り時削除機能3Dを備えている。

【0173】連続ページ先読み制御部3Bは、現ページに続く複数のページを予め記憶部4から読み出して二次記憶部47に格納しておく。一方、複数ページ捲り時削除機能3Dは、ページ捲り処理制御部62によって複数ページのページ捲り操作が検出された場合には当該複数ページ内のページデータをキャッシュメモリ47から削除する。複数ページ捲りによって読み飛ばされたデータをキャッシュメモリ47から削除することで、キャッシュメモリの容量を有効利用することができる。

【0174】また、記事情報を扱う実施例では、表示コントローラ3が、現ページに記事情報が含まれる場合には当該現ページ内の記事情報をキャッシュメモリに格納する記事情報先読み制御部を備えるようにしても良い。図54は、高解像度のページ情報を記憶しておく例を示す説明図である。図54に示す例では、1つのページデータからそれぞれ個別の記事データを生成する。この例では、記事情報先読み制御部は、現ページ表示中に記事情報を予め生成しておき、キャッシュメモリ又はVRAMに格納する。図55は、ページ情報と記事情報とを個別に記憶しておく例を示す説明図である。この場合、記事情報先読み制御部は、個別の記事情報を予め記憶部4から読み出しておき、VRAM46等に格納する。

【0175】

【第4実施例】次に、記憶部4に蓄積した電子情報1Aから、ページ情報表示装置で閲覧可能なページ情報を生

成する方法について具体的に説明する。上述したページ情報表示装置は、テキスト形式、画像形式、HTML形式、XML形式、PDF形式などの電子情報として流通する一般的なファイル形式を閲覧するものである。そのため、閲覧情報の線形的な情報構造を規定する場合に、各ファイル形式が本のようにページ単位の情報として考慮した情報構造を持つことが望ましい。ただし、各ファイル形式が持つ特有の情報構造に関しては、その特有の構造がページ情報表示装置で理解できることが前提である。その理由は、ページ情報表示装置は、各ファイル形式に特有の構造を解析することが主目的ではなく、また従来技術としてすでにファイル形式から情報構造を容易に解析することが可能であると考えるのが一般的だからである。

【0176】電子情報として流通する一般的なファイル形式は、情報構造の差異によって四つに分類する。一つめの分類は、テキスト形式に代表される情報構造である。その特徴は、文章の一行の長さ、フォントのサイズや種類が規定されておらず、ページという単位を持たない巻き物のように行数を規定しない点である。そのため、ページ情報表示装置でページ単位で閲覧するには、フォントのサイズや種類を最初に定義しておき、1ページに収まる情報量を決定することで、ページの画面イメージが確定できるので、それらの画面イメージを閲覧情報として記憶装置に保存することで、ページ情報表示装置で閲覧することが可能になる。

【0177】二つめの分類は、ビットマップ形式、TIFF形式、P I C T形式、J P E G形式、G I F形式など画像形式の情報である。ページ情報表示装置では、の画像形式の情報の全体が閲覧領域に収まるように画像サイズを変換した閲覧情報を作成する。次にの画像形式の情報を閲覧領域の大きさで分割した、記事情報を作成する。そして、閲覧情報と記事情報をページテーブルに登録することで、ページ情報表示装置で閲覧することが可能になる。

【0178】三つめの分類は、HTML形式やXML形式に代表される情報構造である。ページ情報表示装置において、これらのファイル形式を閲覧するには、ハイパーリンク構造と、フレーム（表示画面分割したそれぞれの領域に電子情報を表示する手段）とに対応したページテーブルの作成が必要である。まず、ページ情報表示装置におけるハイパーリンク構造の変換方法について述べる。ハイパーリンク構造は、インターネット上のファイルをリンク先に設定することが可能であるため、あらゆるHTML形式やXML形式の情報に対して、リンク先を自動的に辿って線形的な情報構造を定義するのは、無意味にページを増やすことになりかねないので無意味である。そのため、ページ情報表示装置では、HTML形式やXML形式の情報を線形的な情報構造に変換するために、電子情報の同一ドメイン内に存在する電子情報の

みを対象とした閲覧情報の作成をおこない、リンク先が同一ドメイン外を指定する電子情報の場合は、それらの電子情報は線形型の情報構造の作成過程で無視することにする。

【0179】四つめの分類は、PDF形式（Adobe社：AcrobatReaderなどのソフトで閲覧可能なファイル）による情報構造である。PDF形式の電子情報は、ページ単位の電子情報であるため、ページ情報表示装置では、PDF形式の電子情報に規定されるページ順序をそのまま利用する。閲覧情報は、PDF形式の電子情報における各ページの画像情報を閲覧領域に表示可能なサイズに変換して作成する。PDF形式の電子情報がリンク構造を持つ場合、それらのリンクはすべて無視することで線形的な情報構造を確保することで、PDF形式の情報構造を閲覧することが可能になる。

【0180】一般的には、これら種々の形式のデータを一度画像データへ変換することが望ましい。閲覧情報を画像情報として取り扱うことは、第三者がコンテンツを容易に変更できないことに加えて、閲覧情報に電子透かしを埋め込むことが従来技術で容易に実現することが可能である。また、閲覧情報をテキスト情報として仮想的なオブジェクトの表面に張りつけることは容易に可能である。

【0181】図56は、本発明の第4実施例によるMLデータの変換を行うページ情報処理装置の構成例を示すブロック図である。図56に示す例では、ページ情報表示装置は、マークアップランゲージで記述されたMLデータを通信回線を介してサーバーから受信する受信手段93と、この受信手段93で受信したMLデータを予め定められた大きさのページを単位とするイメージデータに変換するMLデータ変換手段94と、このMLデータ変換手段94によって変換されたイメージデータであるページ情報を記憶する電子情報メモリ4と、この電子情報メモリ4に格納されたページ情報を表示すると共に当該ページ情報の閲覧に関する操作が入力されるタッチパネル1と、このタッチパネル1に入力される操作内容に基づいて電子情報メモリに格納されたページ情報の表示を制御する表示コントローラ3とを備えている。

【0182】そして、MLデータ変換手段94が、MLデータのリンク構造を一次元のブック構造へ変換すると共に当該変換後のページ情報にページ番号を連番で付与するページ番号付与部95を備えている。さらに、表示コントローラ3が、タッチパネル上でのポイントのダウンからアップまでの軌跡に応じてタッチパネルに次に表示するページを現に表示しているページ番号よりもページ番号が小さいページ又は大きいページのページ情報を選択するイベント駆動型表示制御部97を備えている。

【0183】すなわち、図56に示す例では、第3のデータ形式であるリンク構造を有するマークアップランゲージによるページデータを、本実施例で扱える線形構造

に変換する。図57は、MLページのリンク構造の一例を示す説明図であり、図57(A)はリンク構造の一例を示す図で、図57(B)はブック構造に変化させた場合の例を示す図である。ルートとなるホームページN1から3階層C1、C2、C3にそれぞれページN2乃至N7が定義されている場合、このままでは本実施形態でのページ情報として扱うことができない。

【0184】本実施例では、特定のMLデータがURL等で指定された場合に、そのドメイン内のMLデータをダウンロードし、その後、ブック構造に変換する。単一のドメイン内とすることで、ハイパーリンクによる無尽蔵のページのダウンロードを防止する。ページ番号付与部95は、MLデータのリンク構造を一次元のブック構造へ変換すると共に当該変換後のページ情報にページ番号を連番で付与する。そして、MLデータ変換手段94は、図57に示す構造のMLデータを予め定められた大きさのページを単位とするイメージデータに変換する。

【0185】このページ番号付与部95により、MLデータが線形構造を有するブック構造に変換される。そして、各ページについてページ番号が付されるため、1ページずつのページ捲り操作や、タグの付与や、複数ページの囲み処理などが可能となる。

【0186】図57に示す例では、図57(A)に示すリンク構造200を図57(B)に示す構造へと変換する。具体的には、MLページN1の下にリンクしているMLページN2、N3、N4を、リンクする順序に従って整列させる。同様に、MLページN2、N3の下にリンクするMLページN5、N6、N7は、それぞれがリンクするMLページN2、N3の下に、リンクする順序に従って整列させる。この走査を繰り返すことで、図57(B)に示す構造を生成する。

【0187】また、MLデータ変換手段は、例えば、MLデータのリンク構造200のうち単一の本構造を特定すると共に当該本を予め定められたなぞり順序で探索することで一次元のブック構造に変換する本構造変換部96を備えるようにしても良い。この本構造変換部96は、図57に示す例では、MLデータのリンク構造を深さ優先探索する。また、幅優先探索を行うようにしても良い。深さ優先探索を行う場合には、木のルートに近い側から出力する前順走査(preorder)とすると良い。

【0188】図58は、MLページのリンク構造の他の例を示す説明図である。この例では、一つのMLページN7が、上位の階層C2に存在する二つ以上のMLページとリンクし、L37、L47を有する場合には、階層C2のページ番号が小さいML情報N3へのリンクL37を有効として、ページ情報N4へのリンクL47を無視する。また、図59に示すように、同一階層C2、C3にリンクL23、L67が存在する場合には、それらのリンクは全て無視する。また、フレームを規定したHTML形式のファイルをページ情報とする場合、他のページ

の見出しとなっているフレームを上位階層として上述した処理を行うと良い。

【0189】また、このMLページの変換を行いつつページ情報の閲覧を行う場合には、表示コントローラ3が、タッチパネル1の両端部にページ情報のページ番号を示すタグを付するタグ付与部98を備え、このタグ付与部が、ページ番号付与部によってページ番号が付されたページについてタッチパネルにタグを表示する変換済みページタグ表示機能を備えるようにしてもよい。すると、変換が終了して閲覧が可能なページ情報の位置及び量が明確となる。

【0190】上述したように本実施例によると、インターネットを介して提供される情報を、簡単な操作で閲覧することができる。

【0191】

【第5実施例】図60は、第5実施例によるストリーミング時にタグ表示を制御するページ情報表示装置の構成例を示すブロック図である。図60に示すように、本実施例によるページ情報表示装置は、ネットワーク91を介してページ情報をサーバー90から受信する受信手段93と、この受信手段93にて受信しているページ情報を記憶する電子情報メモリ4と、この電子情報メモリ4に格納されるページ情報を表示すると共に当該ページ情報の閲覧に関する操作が入力されるタッチパネル1と、このタッチパネル1に入力される操作内容に基づいて電子情報メモリに格納されたページ情報の表示を制御する表示コントローラ3とを備えている。

【0192】そして、表示コントローラ3が、電子情報メモリに格納されたページ情報の内容を表示するタグをタッチパネルに表示するタグ付与部98と、受信手段によるページ情報の受信の進展に応じてタグ付与部を動作させるストリーミング時動的タグ付与制御部99Aとを備えている。タグ付与制御部99Aが、ダウンロードしたページ情報についてタグを付するため、ユーザは、どのページまでダウンロードしたのかを現ページを閲覧しつつ把握することができる。

【0193】また、表示コントローラ3は、受信手段93によるページ情報の受信の進展に応じて受信が完了したタグの色を受信が完了していないタグの色と異なる色に着色するストリーミング時動的タグ着色制御部99Bや、受信手段93によるページ情報の受信の進展に応じて1ページ分のページ情報のうち既に受信した情報量に応じた長さのタグをタグ付与部に生成させるストリーミング時動的タグ長さ制御部99Cとを備えるようにしても良い。

【0194】図61は、図60に示す構成にてダウンロード済みのデータ量に応じたタグを表示制御する例を示す図であり、図61(A)はダウンロードが完了したページのタグを表示する例を示す図で、図61(B)はダウンロード中のページのタグはダウンロードした容量に



応じたタグ長さに設定する例を示す図である。本実施例では、ストリーミング技術を利用する場合に、表示ページがローカルに保存されていない部分は、タグが表示されないという具合に操作を制御する。タグを表示しないことで、そのページが閲覧できないことをユーザに表示する。

【0195】図61(A)に示す例では、第6頁までがダウンロード完了している場合を示す。図61(B)に示す例では、ページデータのダウンロードが完了していない場合には、タグの長さを短くする。また、拡大操作ができないことを示すためにダウンロード中のデータをインターレース表示するようにしても良い。

【0196】図62は、図60に示す構成にて全ページ中ダウンロード済みのデータ量に応じたタグの表示制御を行う例を示す図で、図62(A)はページのタグのみを正常表示する例を示す図で、図62(B)は1ページについてもダウンロードが完了した量に応じたタグ長さ分正常表示する例を示す図である。ダウンロードすべき対象(コンテンツ)のページ総数が最初に本システム側で確認できる場合、図62(A)に示すように、ページ総数に見合うページタグを描画して、ダウンロード済みのページのページタグを番号つけて表示する。例えば、ダウンロードが完了していないページデータに関しては、ダウンロード済みのページタグとは一見して異なるようにページ番号を表示しない、もしくはページタグの色を違う色にするなどにより明示する。

【0197】図62(B)に示す例では、例えば、ダウンロードが70%完了した場合、ページタグの色を70%だけバーグラフのように表示するようにすることで、ストリーミングによるデータのダウンロード状況を視覚化する。上記のように、ダウンロードが完了(0%)していないページは、閲覧できないなどの制限を設けることで、ストリーミング技術に対応させる。

【0198】そして、図62(B)に示す例では、7頁をダウンロード途中の場合である。7頁目のダウンロードを70%まで完了しているため、ページタグ(形状は台形)の底辺が70%まで表示されていることを示しています。つまり、ダウンロードの量に合わせて、ページタグの大きさが変化することで、ストリーミングによるダウンロード量を視覚的に明示する。

【0199】このストリーミング技術の応用では、線形なブロック構造のデータをダウンロードすることを前提としているが、第4実施例のように、所定のデータ形式の変換を行う用にしても良い。この場合、タグの表示は、変換済みか否かに応じて行うようにしても良い。

【0200】

【第6実施例】第6実施例では、種々の操作内容をヒストリとして格納しておくことで、操作に習熟した場合のシステムの応答の遅れをカバーする。図63は、本発明の第6実施例によるヒストリ情報を扱う例を示す説明図

であり、図63(A)は限定した操作のみのコマンドを記憶したヒストリ情報の一例を示す図で、図63(B)は全ての操作についてのコマンドを記憶したヒストリ情報の一例を示す図である。

【0201】図63に示すように、操作履歴をヒストリ情報に記述する。図63(A)に示す例では、操作履歴を記憶するのはシステムの描画方法が追従できない場合の補足機能であるため、操作と描画の同期がうまく取れない複雑なページ捲り操作(直接ページ捲り操作や連続ページ捲り操作)や描画が完了していないと行われなければならない操作(拡大縮小操作)は、操作が発散することを避けるためヒストリ情報には記述しないようにしても良い。

【0202】図63(B)に示す例では、全ての操作イベントをヒストリ情報に格納している。また、単純なページ捲り操作(順次ページ捲り操作)の場合であっても、操作と描画の遅延時間が広がると操作が発散してしまい、ユーザに混乱を与えてしまうことも想定され得るため、操作履歴を保存する回数に制限を設けて操作の発散(ユーザの操作イメージとシステムの挙動の不一致)を回避すると良い。例えば、順次ページ捲り操作のイベント記述文字をそのままヒストリー・ファイルに上から順に記述する。そして、上から順にイベントが処理され、処理されるとその操作イベントはヒストリーファイルから削除される。操作スレッドと描画スレッドを独立して処理する例を示すフローチャートを図64に示す。ステップA75にて、操作と実行とを接続している。

【0203】

【比較例】次に、上述した本実施形態及び実施例の利点を従来例との比較において説明する。図15に示すようなタッチパネル式の特別なディスプレイではなく、図65に示すようなコンピュータにより上述したページ情報の閲覧を行うこともできる。しかし、コンピュータ100は、ディスプレイ102と、本体103とを備えた機械であり、電子レンジを操作するがビデオの予約を苦手とするユーザ層にとっては、やはり、取り組みがたい印象を与えることもある。特に、キーボード104やマウス105による操作も、単に情報を閲覧するという点では、図15に示すような装置と比較すると、煩雑である。

【0204】さらに、紙を媒体とする情報を閲覧する場合と比較して、コンピュータが持つ電子情報を閲覧する場合には、キーボード104やマウス105等の入力装置を用いて、従来のグラフィカルユーザインタフェースに特有の操作方法を習熟する必要がある。そのため、例えば、本を閲覧する時のようにページを捲るという日常的な操作とは大きく異なる操作方法をユーザに強いるので、特に、コンピュータの利用経験が浅いユーザが、電子情報を容易に閲覧することが困難となる。

【0205】ここで述べる従来のグラフィカルユーザイ



インタフェースに特有の操作方法とは、マウスで操作する入力カーソルによって、コンピュータの出力装置の上に抽象化して表示した仮想的な入力装置を操作する操作方法である。仮想的な入力装置とは、例えば、図66に示すようなコンピュータの出力装置に表示したスクロールバー303や、ポップアップメニュー304や、サムネイル表示によるページ301、302等を意味する。

【0206】そして、図66に示すように、ディスプレイの大きさと電子情報の大きさによっては、電子情報1ページ分のみの表示とならず、次ページも同一画面に表示されてしまう。これをスクロールバー303で移動させるか、またはサムネイルを使用してページの移動を行うが、スクロールバーというのは実際の書籍の閲覧では使用することのない人工的なものであるため、方向や大きさ等について適切な操作を行えるようになるまで、習熟が必要である。

【0207】これに対し、本発明では、タグを利用する。情報が表示されたすぐ横にタグが付されていると、利用者の多くは、書籍に付したレッテルを想起する。このため、ページを移動したい場合にタグを使用する点がなんら教唆を必要とすることなくユーザに伝達されることが十分に期待できる。さらに、スクロールバーの状態によっては、ページ情報の総量を直感的に知ることができない。一方、上述した実施例では、全ページについてタグを付するため、ページ情報の総量が見た目ですぐ認知可能である。そして、現ページを中心にタグを左右に配置する例では、総ページに対する現ページの位置が図66等に示す従来例と比較して極めて判りやすくなる。

【0208】紙やコンピュータで用いられる従来のタグは、ページに記載される情報の内容を端的に表現する見出し情報が記載されるのが一般的であり、複数のページに跨る情報を端的に象徴する見出し情報である場合がほとんどである。このような見出し情報が記されたタグを一瞥しても、その見出し情報が何ページから何ページまでの情報を指すのか容易に知り得ることできない。また、見出し情報は単語や文章から成るのが普通であるため、あまり文字数の長い見出し情報はタグに記すことが難しい。このように見出し情報をタグに書き記すことが困難な場合には、見出し情報の文字サイズを小さくするか、またはタグに書ききれない文字は省略するなどの方法で対応することはできるが、それぞれの場合も見出し情報を正確に理解することが困難になるため、このような状態で表示されるタグは、グラフィカルユーザインタフェースとして必ずしも十分の役割を果たさないことも想定される。一方、本発明による実施例では、タグ内容としてページ番号を採用するため、ページの位置を小さいサイズで一見して知らせることができるのみならず、数字は万国共通であるため言語が変化しても一貫したインタフェースとなる。

【0209】また、表計算ソフト（Microsoft社：Excel

（商標）などで用いられるタブ付きのシートは、タブ同士の順番が明確に定義されていないインタフェースの一つである。例えば、図67（A）に示すように、シート1を開くと、各シートの並びは、符号311で示すシート1、符号312で示すシート2、符号313で示すシート3の順序で並んでいるように描画される。しかし、シート2を開くと、図67（B）に示すように、各シートの並びは、紙という物理的なシートとして積み重なっていると考えれば、シート2、シート1、シート3の順序（または、シート2、シート3、シート1の順序）で並んでいるように解釈することができる。シートが右から順に並んでいるという理由だけでは、シートの順序が変わっていないと考えるには、視覚的にいさか不自然であることは否めない。ユーザ層によっては、一貫性に欠け、味気ないインタフェースであると感じるかもしれない。

【0210】つまり、従来のタブは本のようにページの順序に従った線形的な情報構造（この例の場合、シート1、シート2、シート3の順序が常に視覚的に固定されている情報構造）を明示していないため、電子情報の順序に関してユーザへ視覚的な混乱を与えることがある。このような情報構造の認識に関してユーザへ混乱を与えることは、特に情報を容易に閲覧するという目的にとって弊害になる。

【0211】一方、本実施例によるタブの配置は、通常表示及びセマンティック表示共にタブの重なり具合でページ情報の線形構造が理解できるようになっており、また、ページ捲り後もタブの高さを維持するか又は比率を維持するかによって、一貫性を確保しているため、多くのユーザにとって、愛着をもてるインタフェース足り得ると考えられる。

【0212】

【発明の効果】本発明は以上のように構成され機能するので、これによると、ページ捲り方向と平行又は反平行にドラッグ操作された場合に、そのドラッグ操作の方向に応じて1ページずつのページ捲り処理を行うため、実際の紙のページを捲る場合のユーザの手の動きと同様な操作で電子情報のページ捲りを行うことができ、すると、コンピュータの操作に不慣れなユーザであっても電子情報の閲覧に必要な操作を直感的に拾得することが可能となり、電子化された情報の閲覧者をコンピュータユーザのみならずより広い層に拡大することができる、という従来にはない優れたページ情報表示方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態によるページ情報表示方法の一例を示すフローチャートである。

【図2】図1に示した第1実施形態でのページ情報表示装置の一例を示すブロック図であり、図2（A）は全体構成を示す図で、図2（B）は表示コントローラの詳細

構成を示す図である。

【図3】図1及び図2に示した構成でのページ捲り動作の一例を示す説明図である。

【図4】本発明の第2実施形態によるページ振り処理を行う構成例を示すフローチャートである。

【図5】図4に示した構成での掘みページ数表示例を示す説明図であり、図5(A)は圧力円の一例を示す図で、図5(B)は時間円の一例を示す図で、図5(C)は所定領域内での圧力/時間操作が行われる例を示す図で、図5(D)は図5(C)に示す操作に応じた圧力円の表示例を示す図である。

【図6】図4に示した第2実施形態の動作例を示す説明図であり、図6(A)はページ情報表示装置の構成例を示す図で、図6(B)は圧力円の表示例を示す図である。

【図7】図7(A)～(C)は、図4に示す構成で多重輪を表示する一例を示す説明図である。

【図8】図4に示す構成で塗り円を表示する一例を示す説明図であり、図8(A)は単色でのべた塗りを行う塗り円の一例を示す図で、図8(B)は透明度を有する塗り円の一例を示す図で、図8(C)はグラデーションを有する塗り円の一例を示す図である。

【図9】図4に示す構成で塗り円を表示する他の例を示す説明図であり、図9(A)は歪みを有する塗り円の一例を示す図で、図9(B)はゆがみを生じさせる基準を示す図で、図9(C)は中程度の圧力の場合の歪み例を示す図で、図9(D)は大きい圧力の場合の歪み例を示す図である。

【図10】本発明により表示形式を選択する第3実施形態の一例を示すフローチャートである。

【図11】第3実施形態でのページ情報表示装置の構成例を示すブロック図である。

【図12】図10に示す構成でのページ捲り時の表示形式の一例を示す説明図であり、図12(A)は上書き型の表示形式の一例を示す図で、図12(B)はスライド型の表示形式の一例を示す図である。

【図13】図10に示す構成でのページ捲り時の表示形式の他の例を示す説明図であり、図13(A)は圧縮型の表示形式の一例を示す図で、図13(B)は3D型の表示形式の一例を示す図である。

【図14】本発明によるページ情報表示方法の一実施形態の構成例を示すフローチャートである。

【図15】図14に示した各工程の実施に好適なページ情報表示装置の構成例を示すブロック図である。

【図16】本実施形態によるタグの表示の初期状態の一例を示す説明図である。

【図17】図16に示した構成で第4ページを表示した場合のタグ表示例を示す説明図である。

【図18】本発明の第4実施形態等での各用語を定義するための説明図である。

【図19】本発明の第4実施形態によりタグ長さを連続的に変化させるセマンテック表示を行う処理の構成を示すフローチャートである。

【図20】図19に示す構成にてセマンテック表示を行った例を示す説明図である。

【図21】第4実施形態で用いるページ情報表示用データの一例を示す図で、図21(A)は最低基準長がドット数で定義された場合の例を示す図で、図21(B)は最低基準長が物理長で定義された場合の例を示す図である。

【図22】第4実施形態によるページデータ表示装置の構成例を示すブロック図である。

【図23】図21に示すデータ構造のデータを使用してタグの幅とタグの長さを決定する処理の一例を示すフローチャートである。

【図24】通常表示とセマンテック表示とを切り替える処理の一例を示すフローチャートである。

【図25】ページ捲り後に再度タグを表示する処理の例を示すフローチャートである。

【図26】図示した構成でのページ捲り時の表示例を示す説明図である。

【図27】セマンテック表示中にタグを押し広げる処理の一例を示すフローチャートである。

【図28】図27に示す押し広げ処理によりポイント近傍のタグを押し広げた表示例を示す説明図である。

【図29】タグを用いたページ捲り表示形式の一例を示す説明図であり、図29(A)はタグ一体型の表示形式の一例を示す図で、図29(B)は複数ページ一体型の表示形式の一例を示す図である。

【図30】第4実施形態での掘み操作に応じたタグ表示制御の一例を示すフローチャートである。

【図31】図30に示した処理の一例を示す説明図である。

【図32】図30に示した処理によりタグを着色した処理の一例を示す説明図である。

【図33】図32に対応して逆側のタグ表示領域でのタグの着色処理の一例を示す説明図である。

【図34】複数ページを一括してページ捲り処理する場合のタグ表示例の一例を示すフローチャートである。

【図35】図35(A)、(B)は図34に示した処理によるタグ表示例を示す説明図である。

【図36】図36(A)、(B)は図34に示した処理による情報閲覧領域でのタグ表示を強調した説明図である。

【図37】複数ページの一括ページ捲り完了後のタグ表示例を示す説明図である。

【図38】タグ上に圧力円を表示する例を示す説明図であり、図38(A)は左側ページタグの場合の例を示す図で、図38(B)は右側ページタグの場合の例を示す図で、図38(C)はタグの着色とタグ内圧力円とを併

用する例を示す図である。

【図39】タグ上の操作方向に応じて掴み対象ページを変化させる例を示す説明図であり、図39(A)は前ページを掴む場合の一例を示す図で、図39(B)は後ページを掴む場合の例を示す図である。

【図40】本実施例の構成を示すブロック図である。

【図41】図40に示した構成でのページ表示処理例の前段を示すフローチャートである。

【図42】図41に示した処理に続くページ表示処理例の後段を示すフローチャートである。

【図43】本発明の第1実施例による記事情報の拡大表示を行う処理例を示すフローチャートである。

【図44】複数記事のドラッグによる連続拡大操作を行う例を示す説明図である。

【図45】ワイヤーフレーム表示を伴う記事拡大表示の一例を示す説明図であり、図45(A)は拡大処理時の表示例を示す図で、図45(B)は拡大した記事情報の一例を示す図である。

【図46】記事情報を浮き上がらせた後に拡大する処理の一例を示す説明図であり、図46(A)は浮き上がらせるために記事に陰を付した状態を示す図で、図46(B)は選択された記事を拡大中の状態を示す図で、図46(C)は拡大処理完了後の状態を示す図である。

【図47】記事情報拡大時のタグ表示の一例を示す説明図である。

【図48】ページ情報と記事情報を対応付ける記事情報テーブルの一例を示す図表である。

【図49】本発明の第2の実施例の処理例を示すフローチャートである。

【図50】図49に示す処理でのポインタイベントとページ捲り処理の関係を示す図表である。

【図51】ドラッグの軌跡でページ捲りと記事情報連続表示の一方を選択する処理の一例を示す説明図であり、図51(A)は直線上の軌跡を示す図で、図51(B)は曲線を有する軌跡を示す図である。

【図52】本発明の第3実施例による先読み処理を行う例を示すフローチャートである。

【図53】複数ページを一括してページめくりする状態の一例を示す説明図である。

【図54】高解像度のページ情報を記憶しておく例を示す説明図である。

【図55】ページ情報と記事情報とを個別に記憶しておく例を示す説明図である。

【図56】本発明の第4実施例によるMLデータの変換を行うページ情報処理装置の構成例を示すブロック図である。

【図57】MLページのリンク構造の一例を示す説明図であり、図57(A)はリンク構造の一例を示す図で、図57(B)はブック構造に変化させた場合の例を示す図である。

【図58】MLページのリンク構造の他の例を示す説明図である。

【図59】MLページのリンク構造の更に他の例を示す説明図である。

【図60】本発明の第5実施例によるストリーミング時にタグ表示を制御するページ情報表示装置の構成例を示すブロック図である。

【図61】図60に示す構成にてダウンロード済みのデータ量に応じたタグを表示制御する例を示す図であり、図61(A)はダウンロードが完了したページのタグを表示する例を示す図で、図61(B)はダウンロード中のページのタグはダウンロードした容量に応じたタグ長さに設定する例を示す図である。

【図62】図60に示す構成にて全ページ中ダウンロード済みのデータ量に応じたタグの表示制御を行う例を示す図で、図62(A)はページのタグのみを正常表示する例を示す図で、図62(B)は1ページについてもダウンロードが完了した量に応じたタグ長さ分正常表示する例を示す図である。

【図63】本発明の第6実施例によるヒストリ情報を扱う例を示す説明図であり、図63(A)は限定した操作のみのコマンドを記憶したヒストリ情報の一例を示す図で、図63(B)は全ての操作についてのコマンドを記憶したヒストリ情報の一例を示す図である。

【図64】ヒストリ情報を用いたページ情報表示制御の処理例を示すフローチャートである。

【図65】本実施例で使用するコンピュータの一例を示す斜視図である。

【図66】従来のユーザインタフェースの一例を示す説明図である。

【図67】従来のユーザインタフェースの他の例を示す説明図であり、図67(A)はシート1を選択している状態を示し、図67(B)はシート2を選択している状態を示す図である。

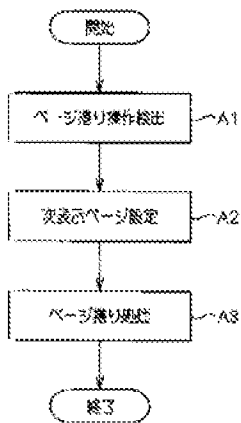
【符号の説明】

- 1 表示部(ディスプレイ、タッチパネル)
- 1A 電子情報(又は1つのページ情報)
- 1C 操作部
- 2 入力部(ポインティングデバイス)
- 3 表示コントローラ(表示制御部)
- 4 電子情報メモリ(記憶部)
- 5 情報閲覧領域
- 6 他方のタグ表示領域
- 7 一方のタグ表示領域
- 17 プログラムを記憶した記憶媒体
- 34 ページ捲り方向
- 60 ページ捲り操作検出部
- 61 次表示ページ設定部
- 62 ページ捲り処理部
- 64 掴み操作検出部

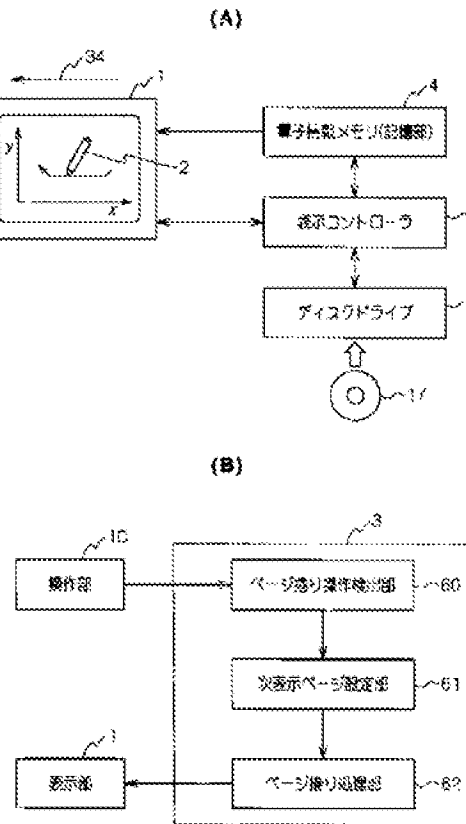
65 概みページ数表示部  
68 次表示ページ読出機能

69 捲り状態表示データ生成機能  
70 捲り状態表示データ上書き機能

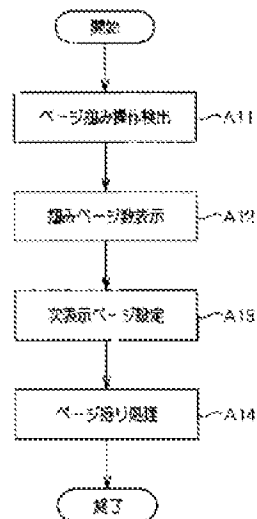
【図1】



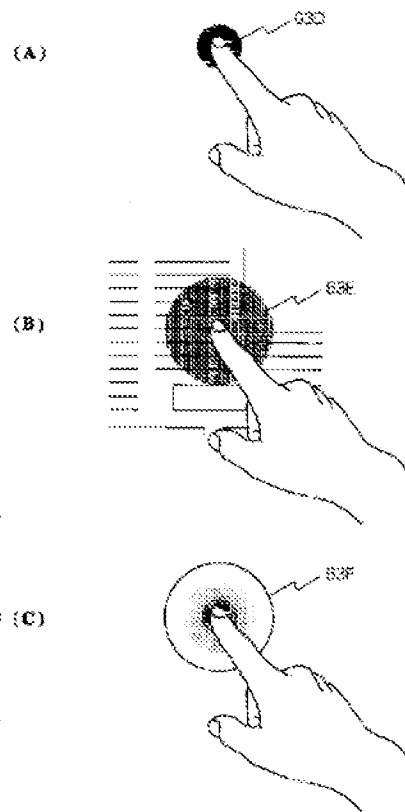
【図2】



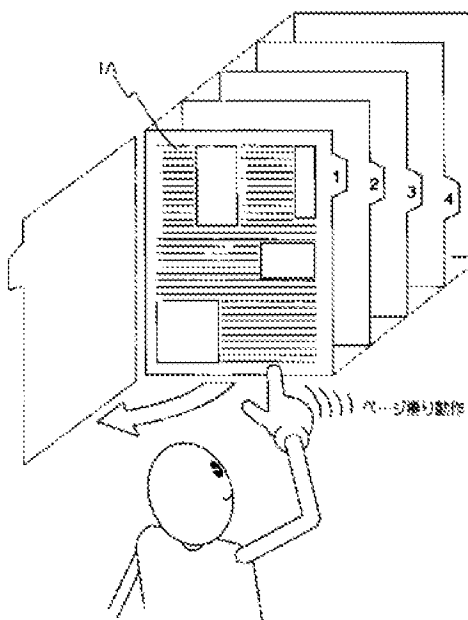
【図4】



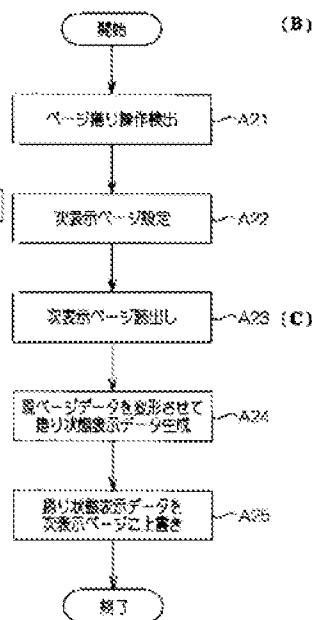
【図8】



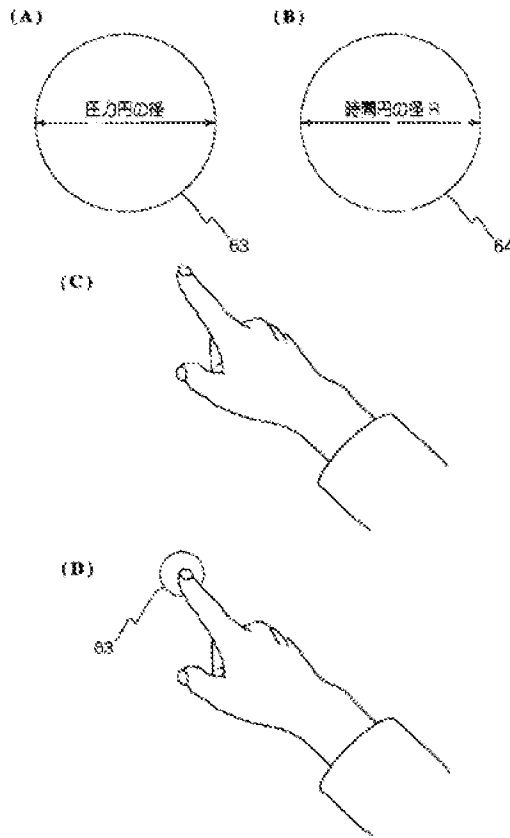
【図3】



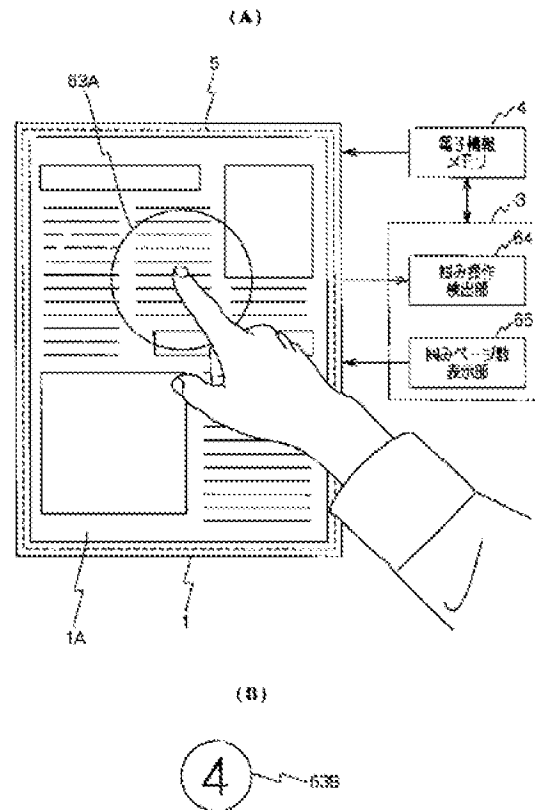
【図10】



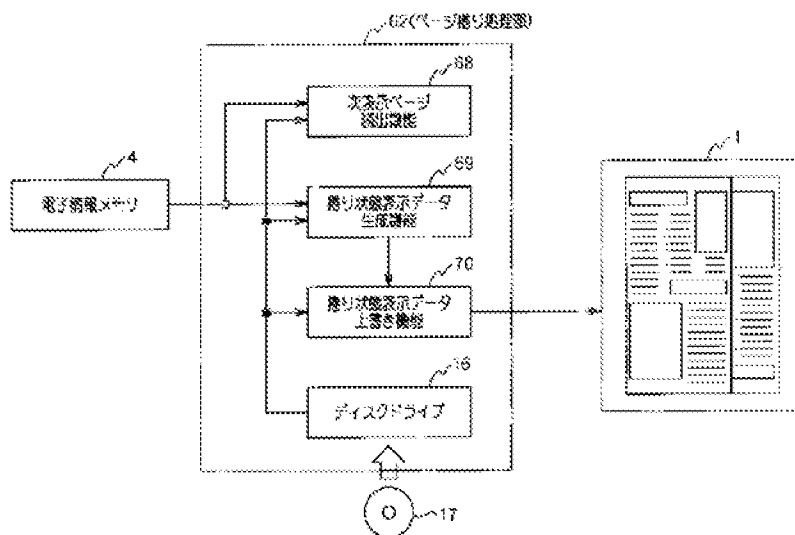
【図5】



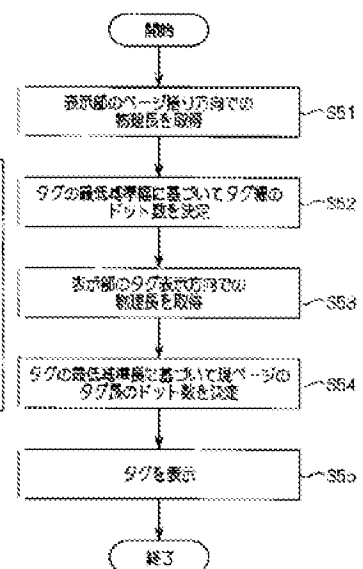
【図6】



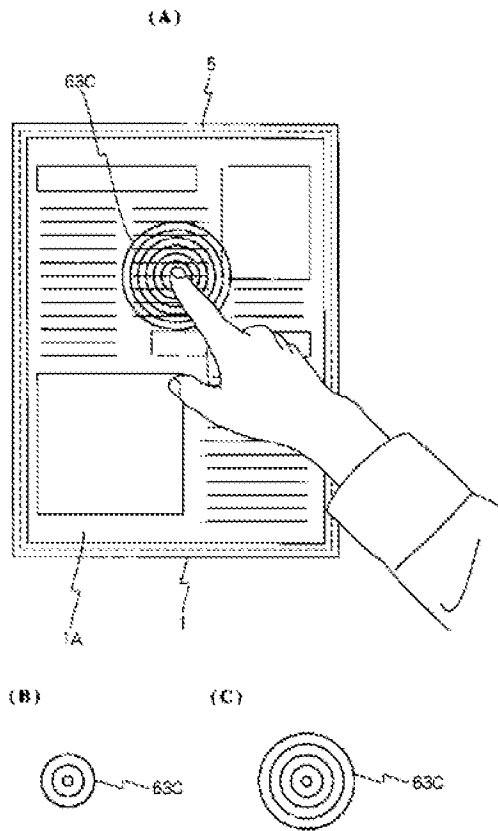
【図11】



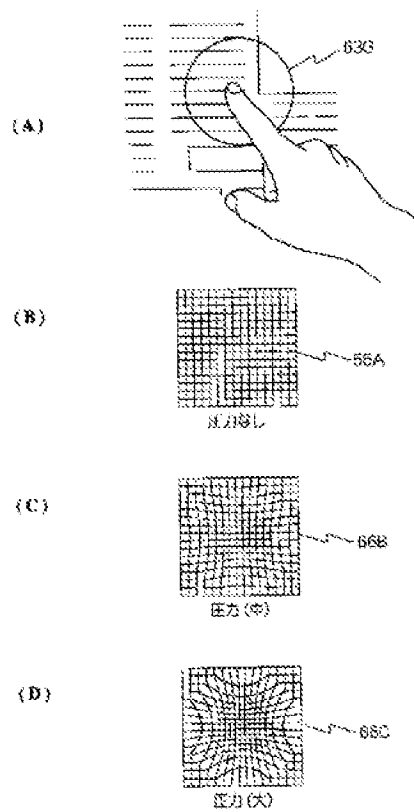
【図23】



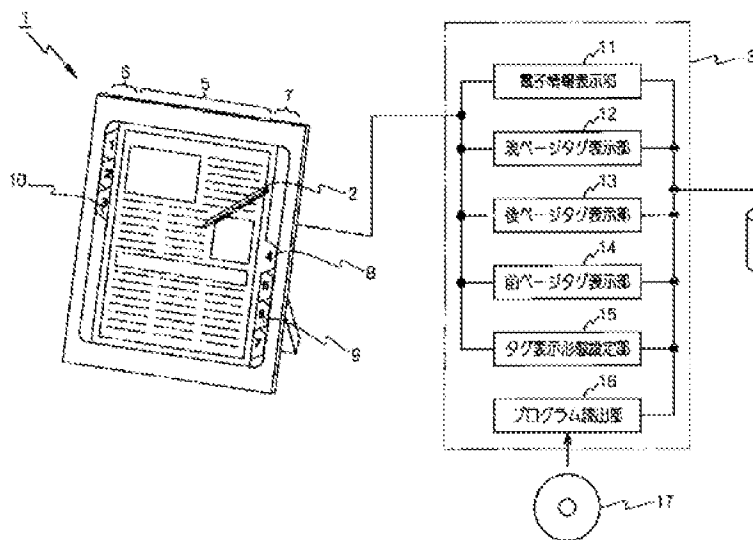
【図7】



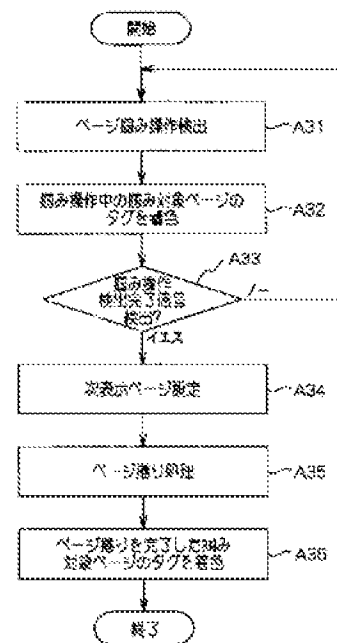
【図9】



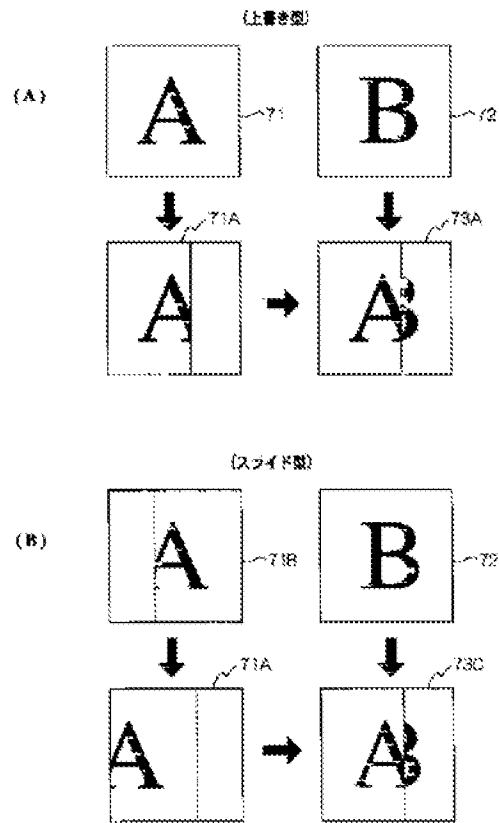
【図15】



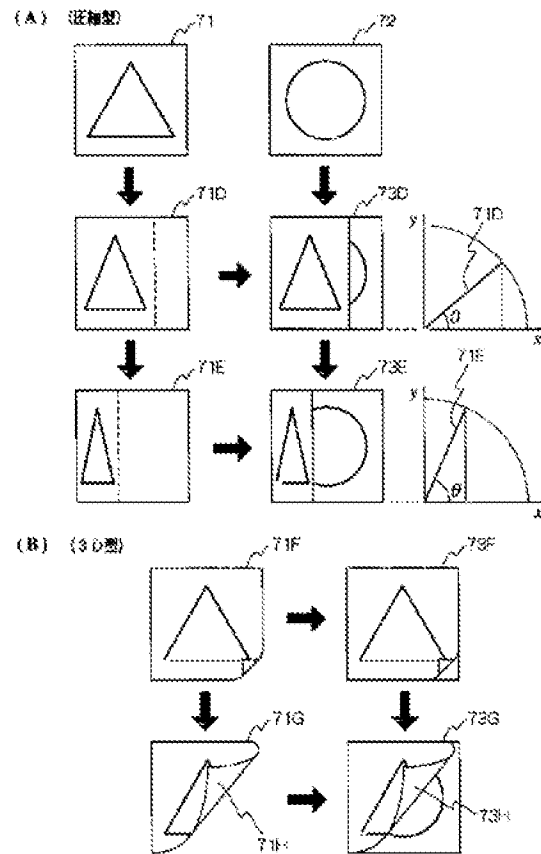
【図30】



【図12】



【図13】



【図21】

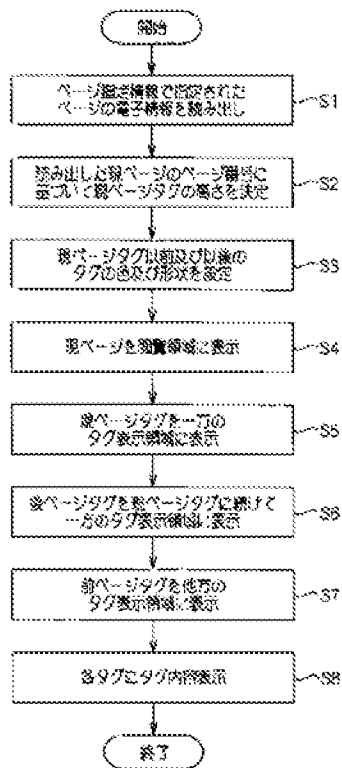
(A)

表示ドット数データ [dot]	紙ページ数データ	単位タグ長さ	最小品質
1800 1200	ap	1600/ap	80 10

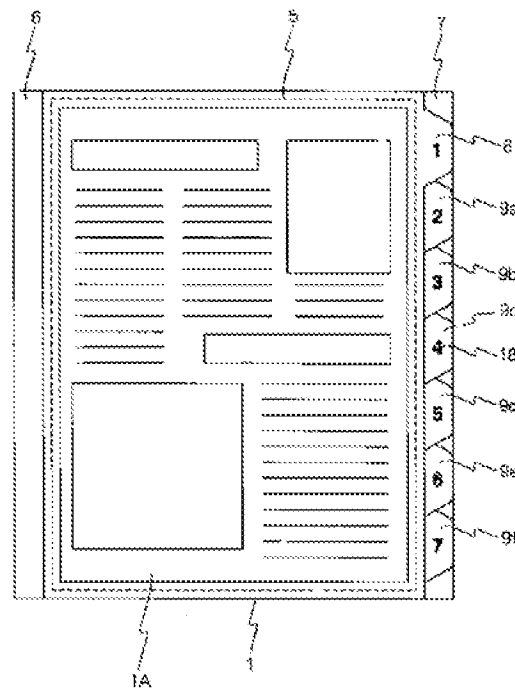
(B)

表示ドット数データ [dot]	紙ページ数データ	タグ表示領域長	最小品質	単位タグ長さ
1800 1200	ap	40 cm 30 cm	2 cm 0.5 cm	40 (cm) ap

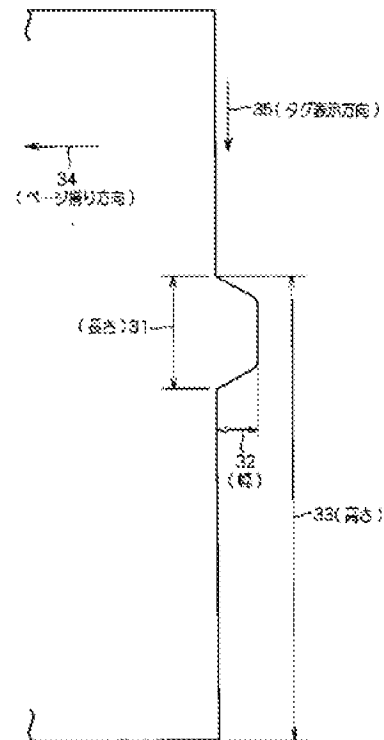
【図14】



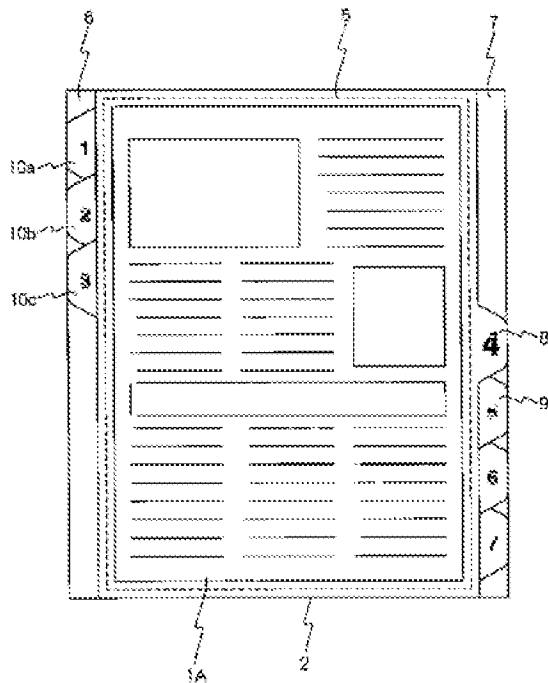
【図16】



【図18】

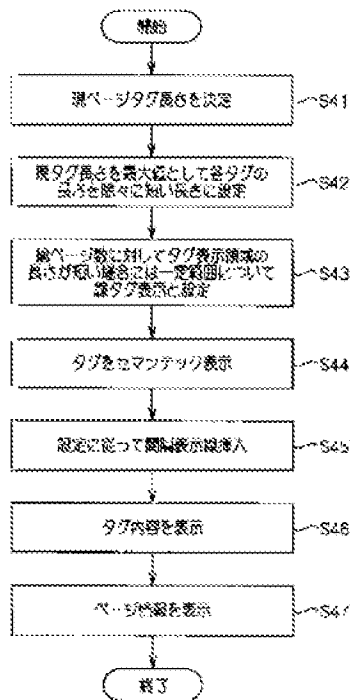


【図17】

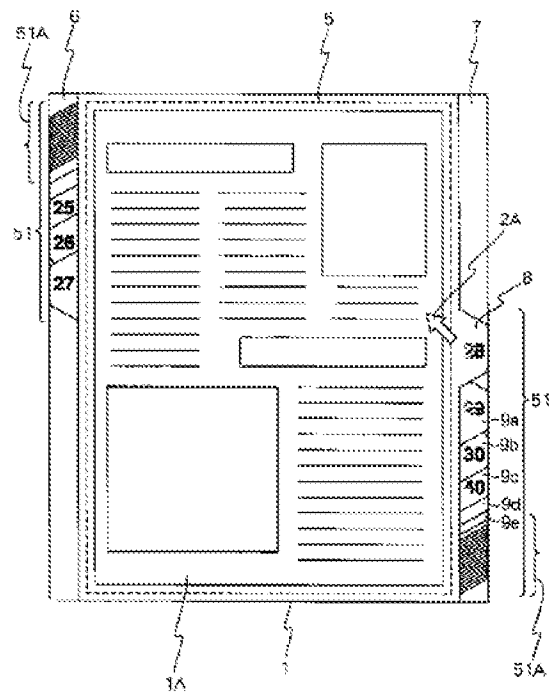




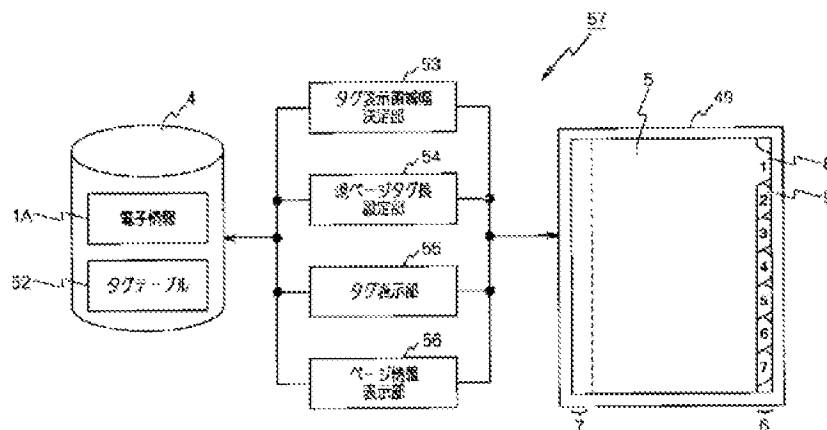
【219】



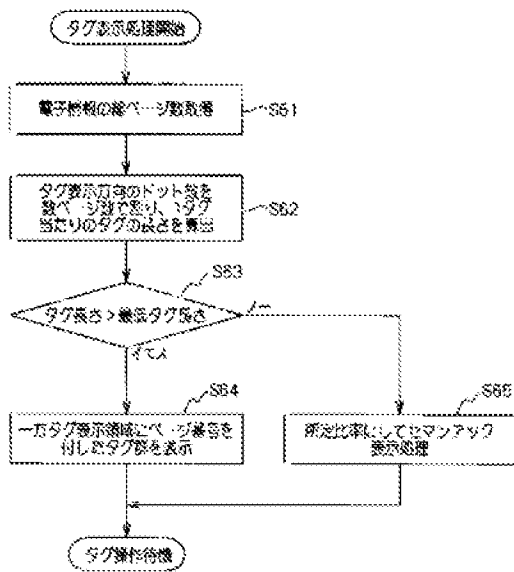
【图20】



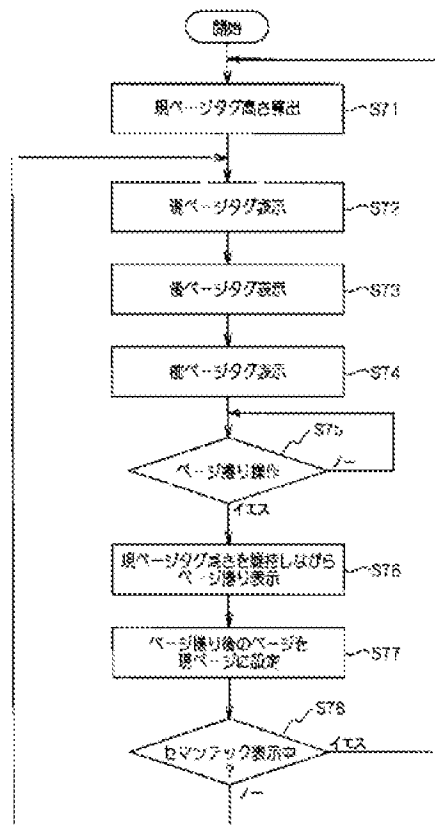
【例22】



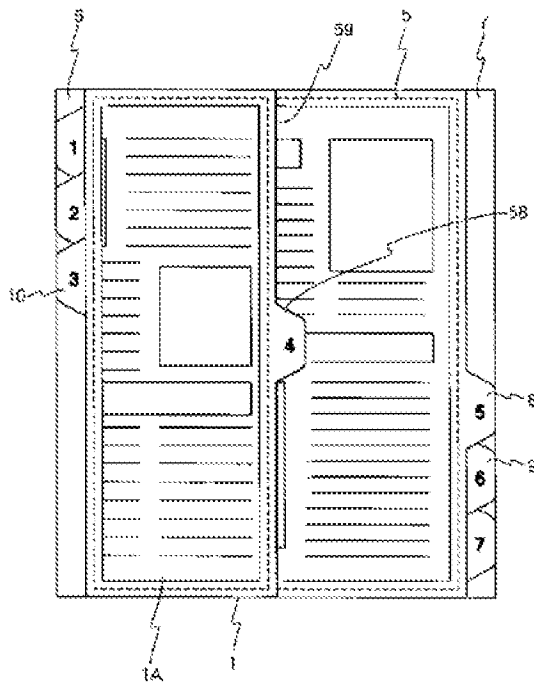
【図24】



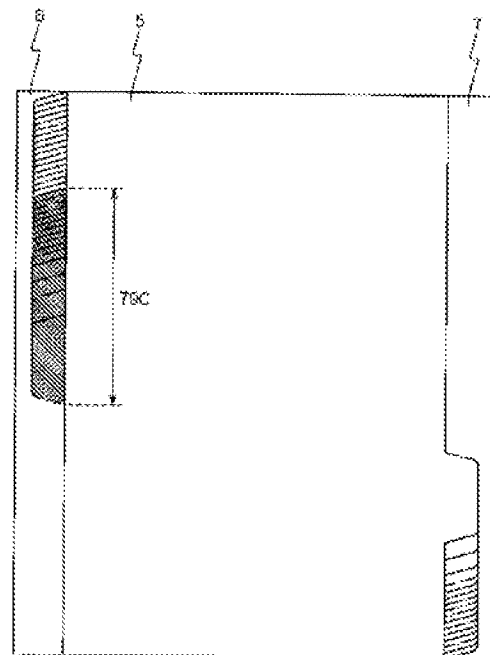
【図25】



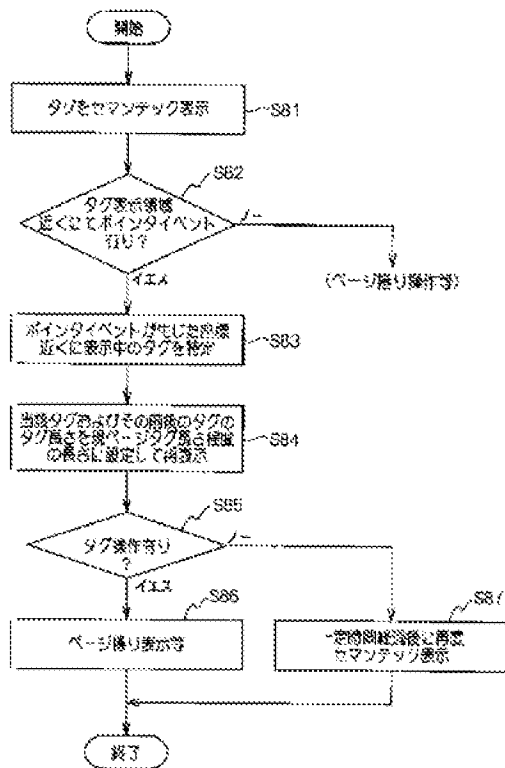
【図26】



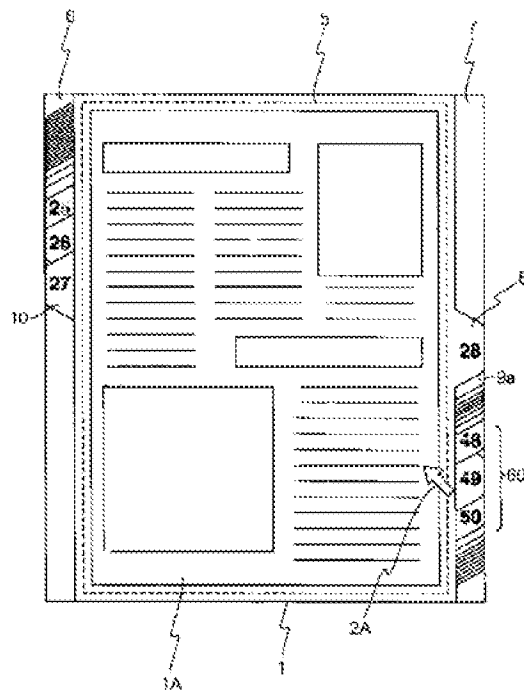
【図37】



【图27】

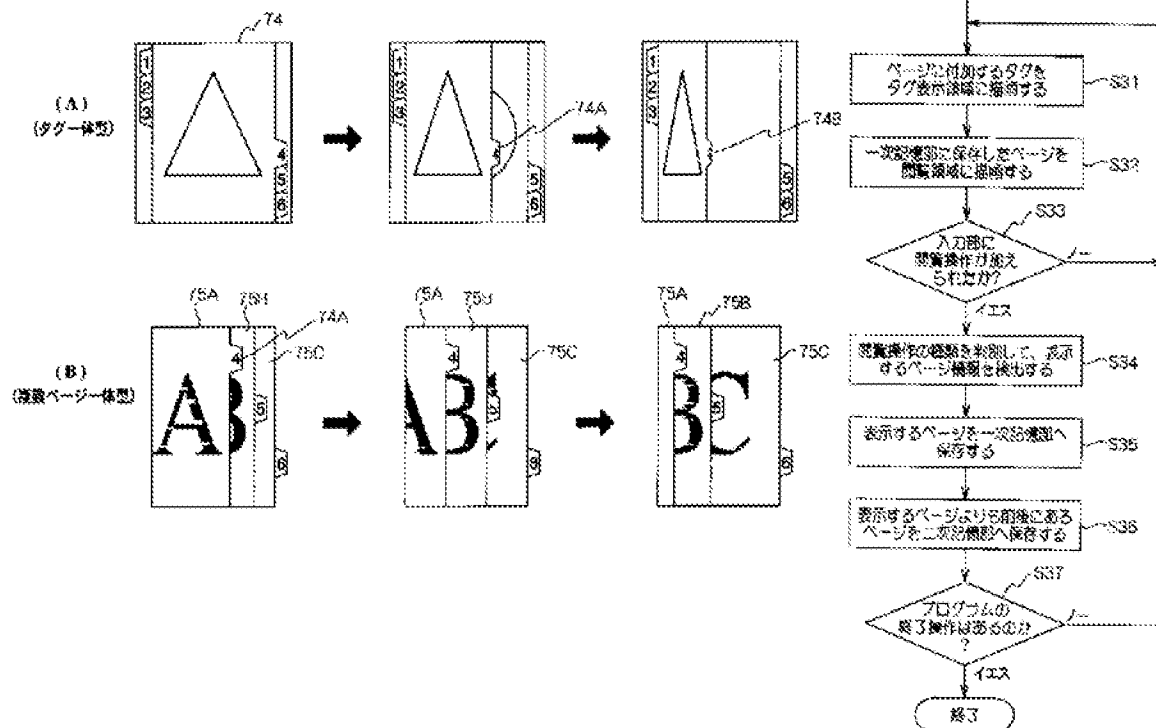


【例28】

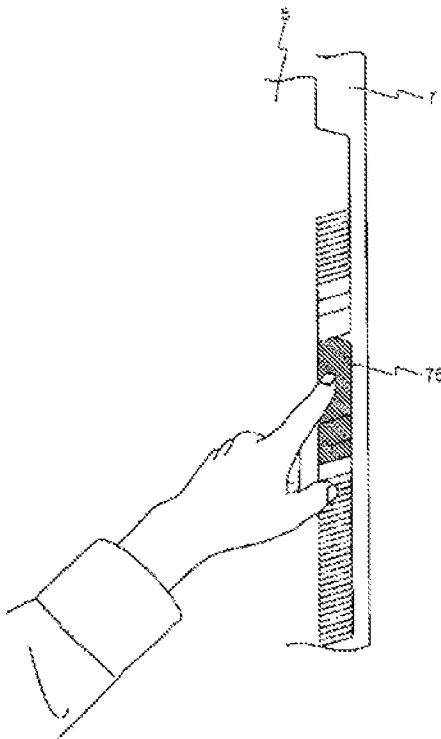


【圖42】

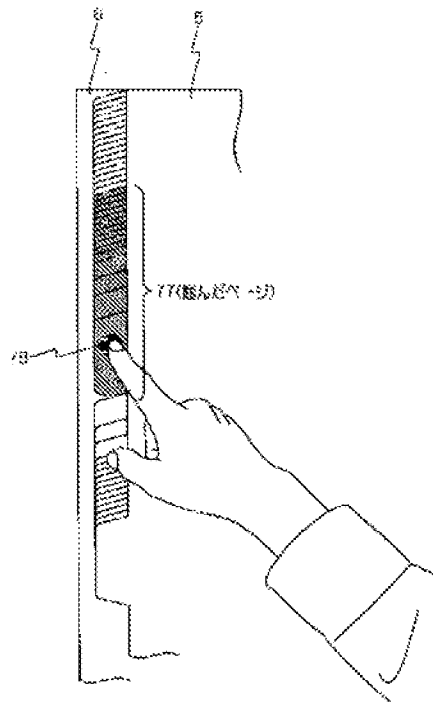
【例29】



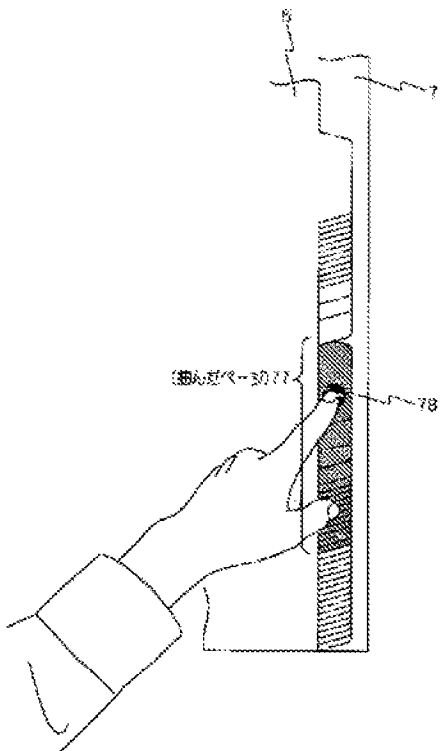
【図31】



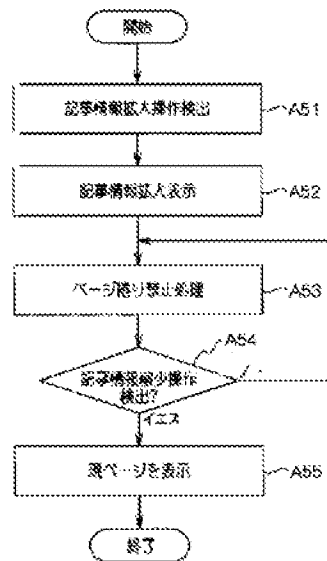
【図32】



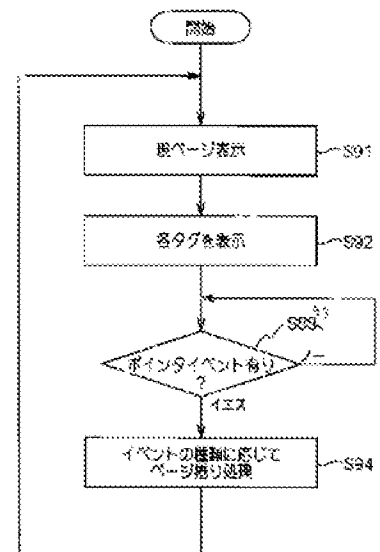
【図33】



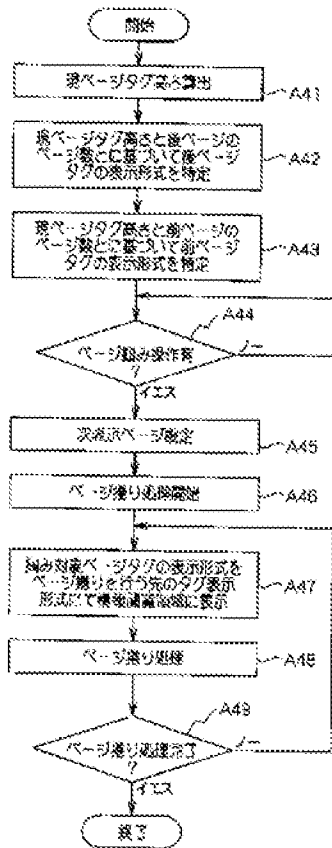
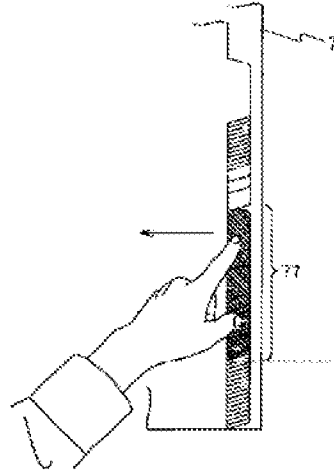
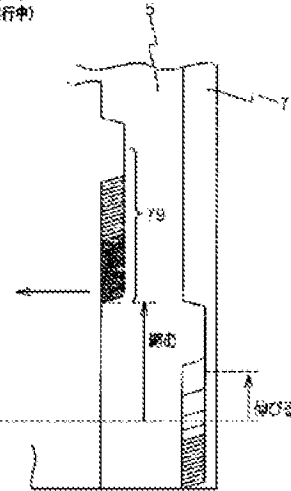
【図43】



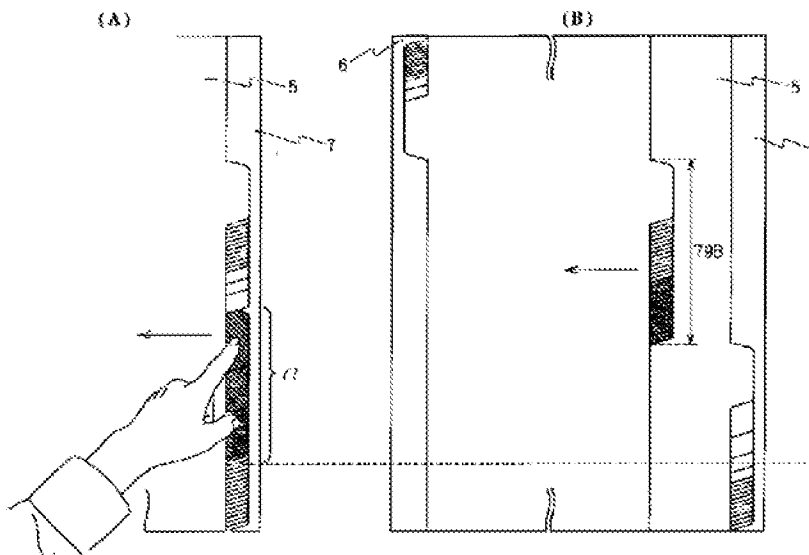
【図49】



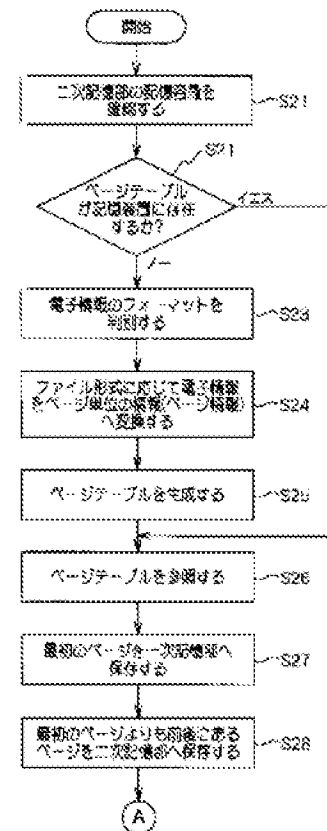
【図34】

(A)  
(横断ページ読みを実行)(B)  
(実行中)

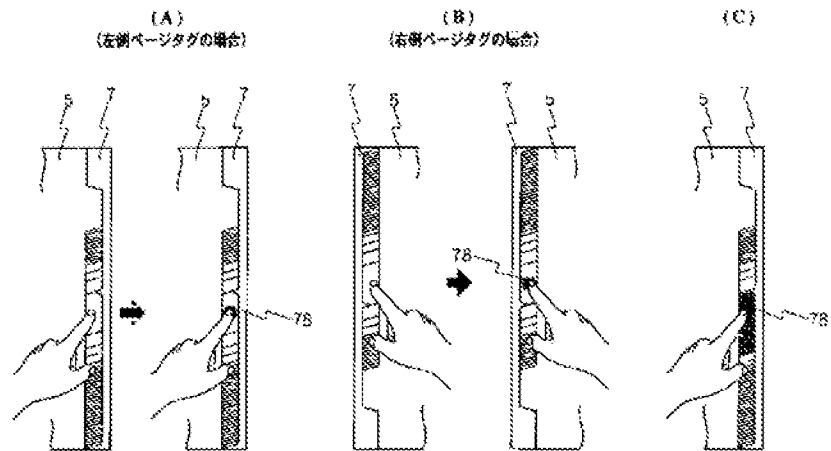
【図35】



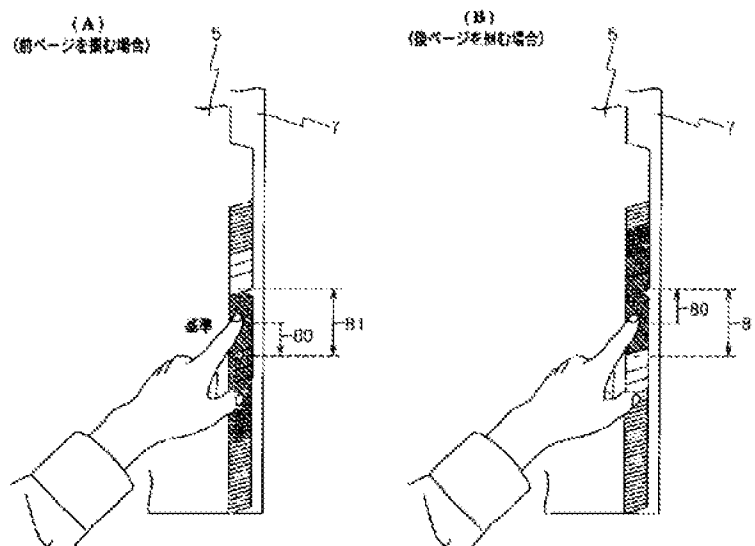
【図41】



【図38】



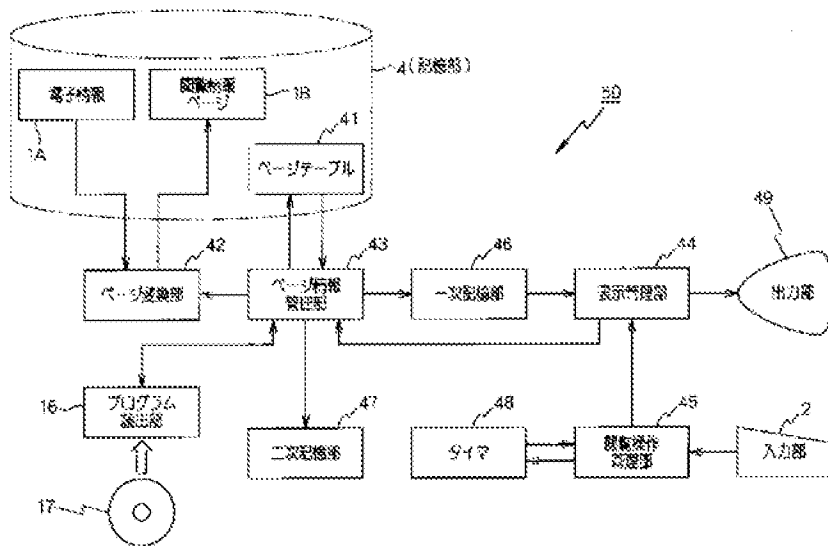
【図39】



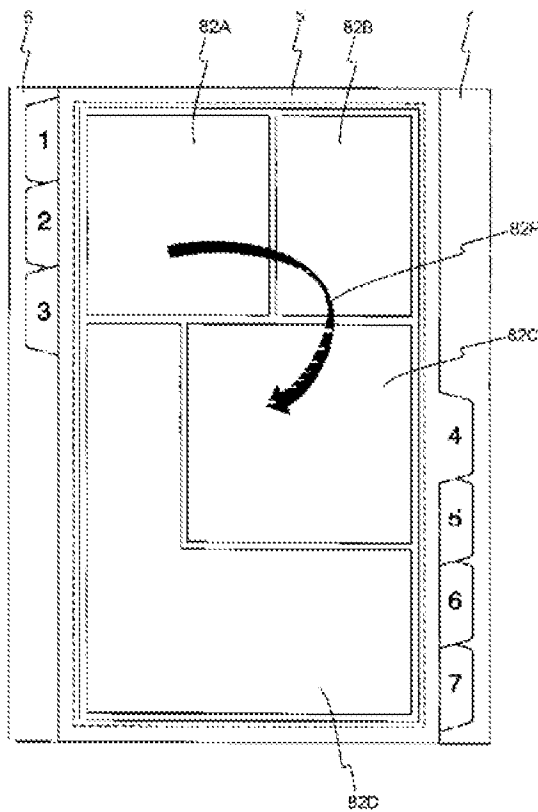
【図48】

ページ番号	ページ情報の ファイル名	記事情報	記事情報の 属性情報
1	AAA	aaa	...
		bbb	...
2	BBB	ccc	...
3	DDD	無し	

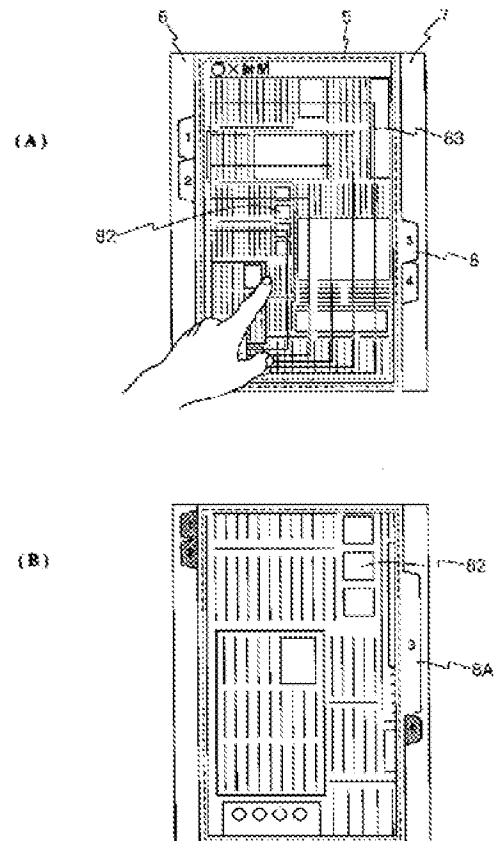
【図40】



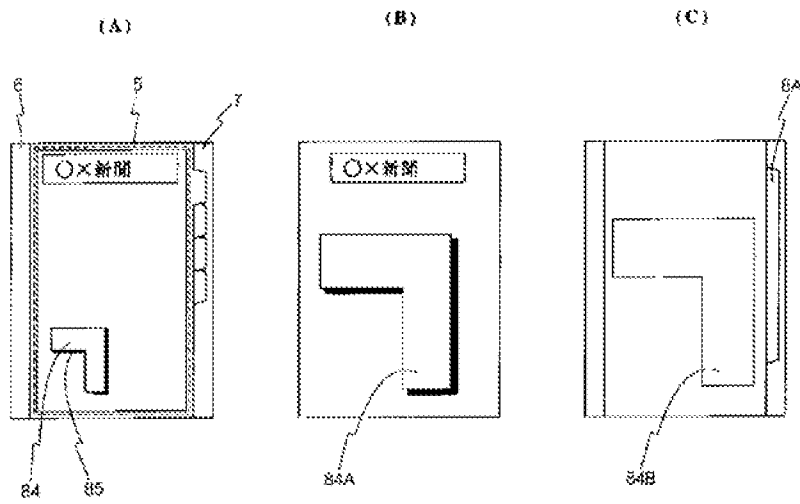
【図44】



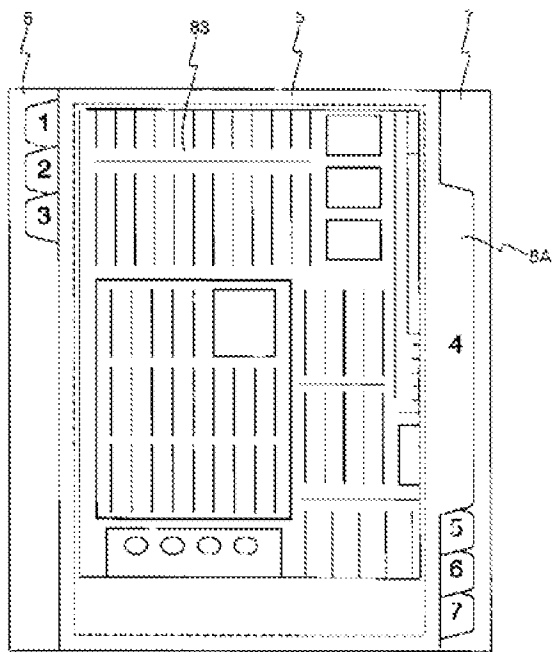
【図45】



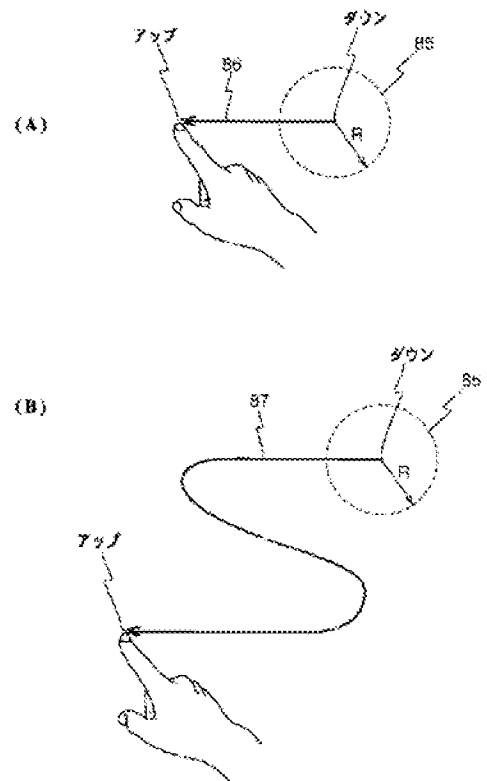
【図46】



【図47】



【図51】

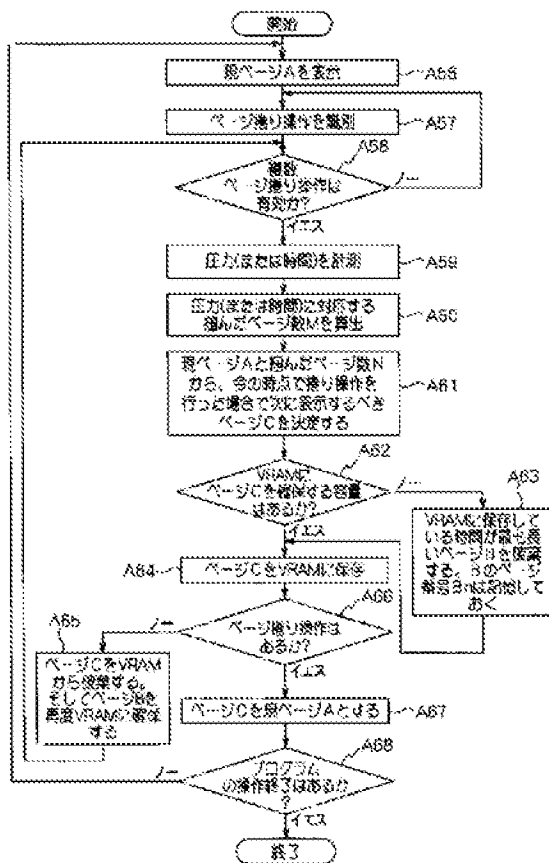




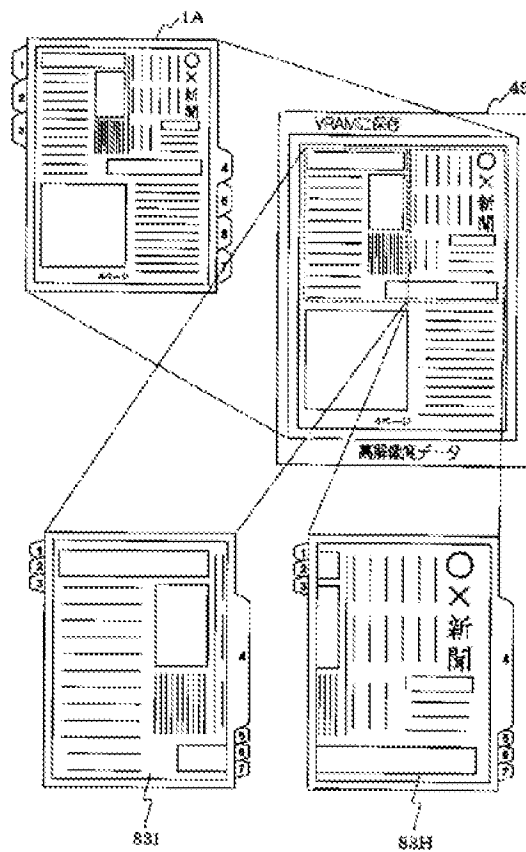
【図50】

ポインタイベントの種類	ページ送り処理の内容
1つのタブのドラッグ	ドラッグされたページの次ページを表示
1つのタブのクリック	クリックされたページを表示
複数のタブ間のドラッグ	ドラッグされたページを順次表示
ポインタダウンの時間又は圧力が一定以上	時間又は圧力に応じた枚数を読み
ページ送り方向に連続的にドラッグ	ドラッグ方向へページ送り
記事情報の上をクリック	記事情報を拡大表示
複数の記事をクリック	ドラッグされた記事情報を連続拡大

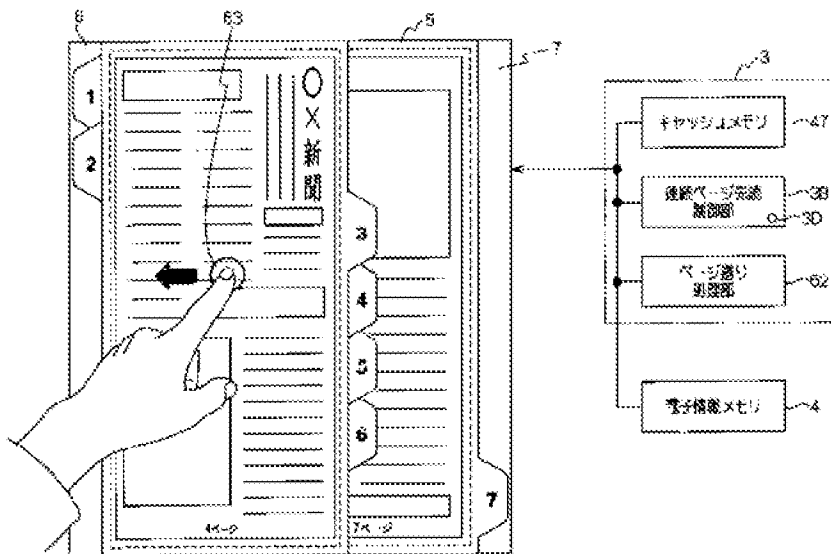
【図52】



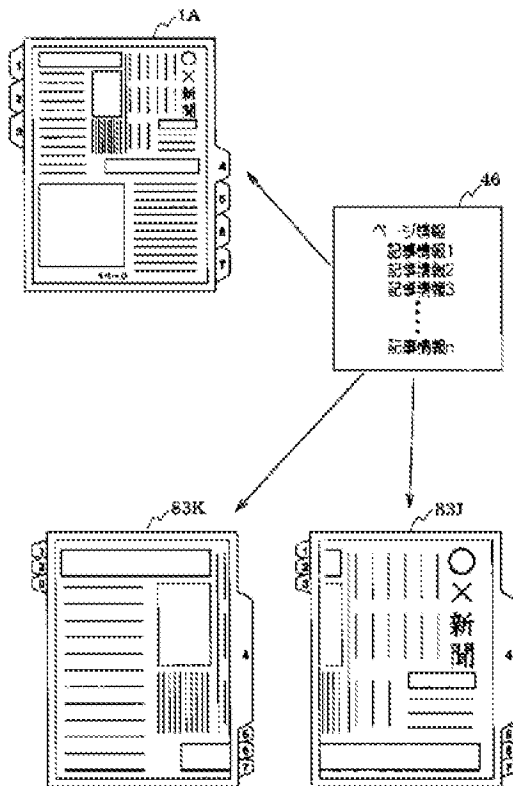
【図54】



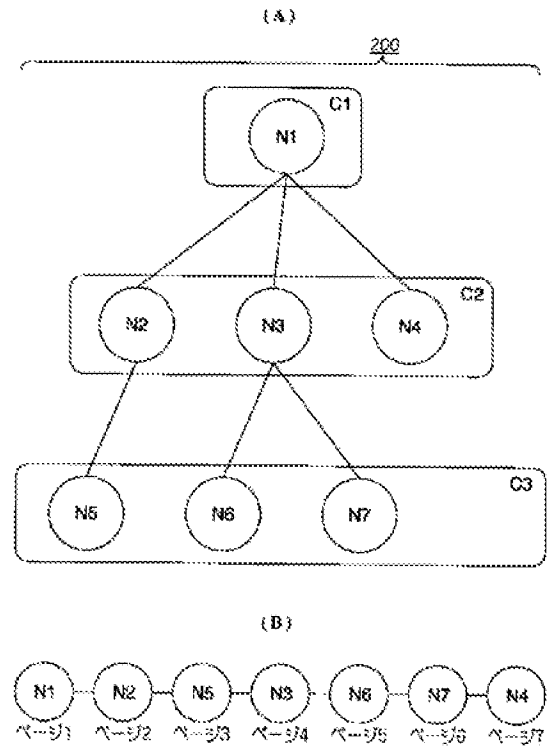
【図53】



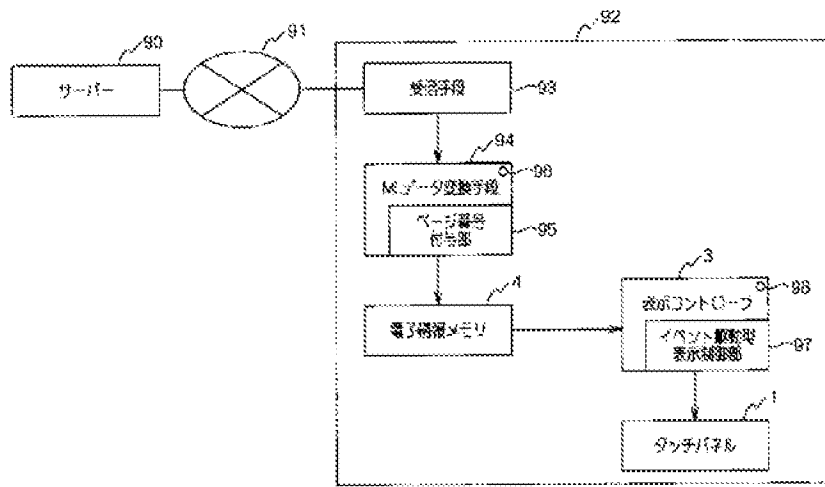
【図55】



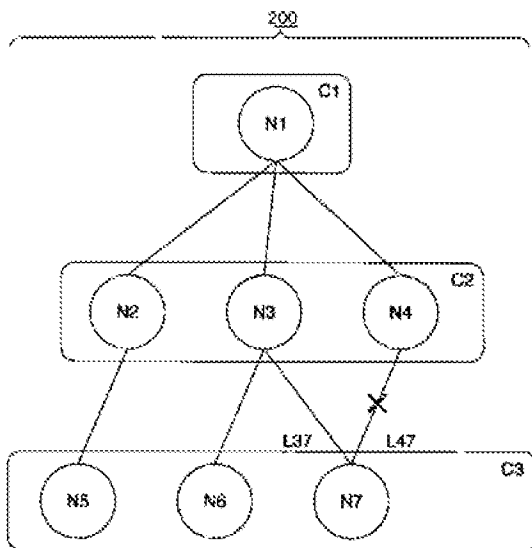
【図57】



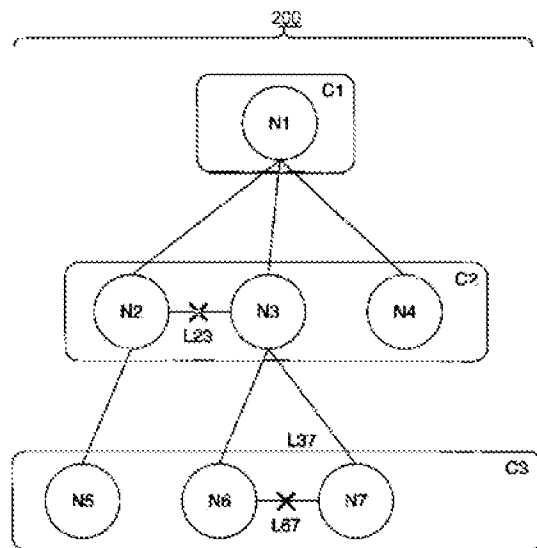
【図56】



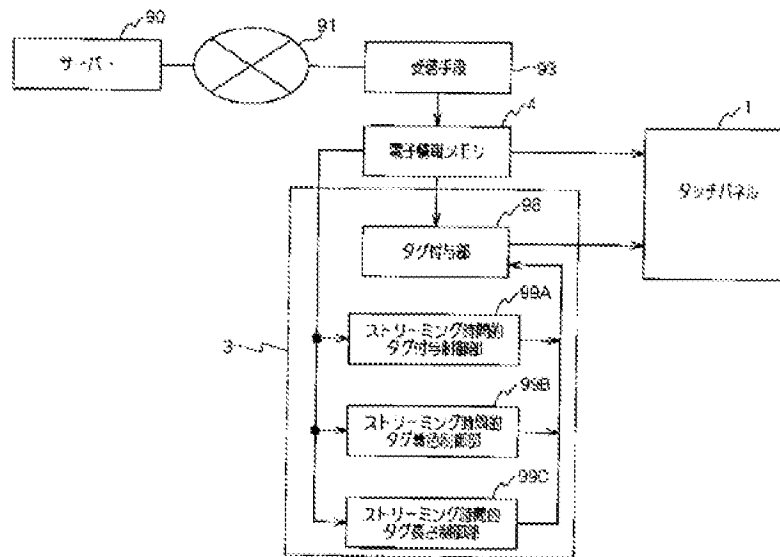
【図58】



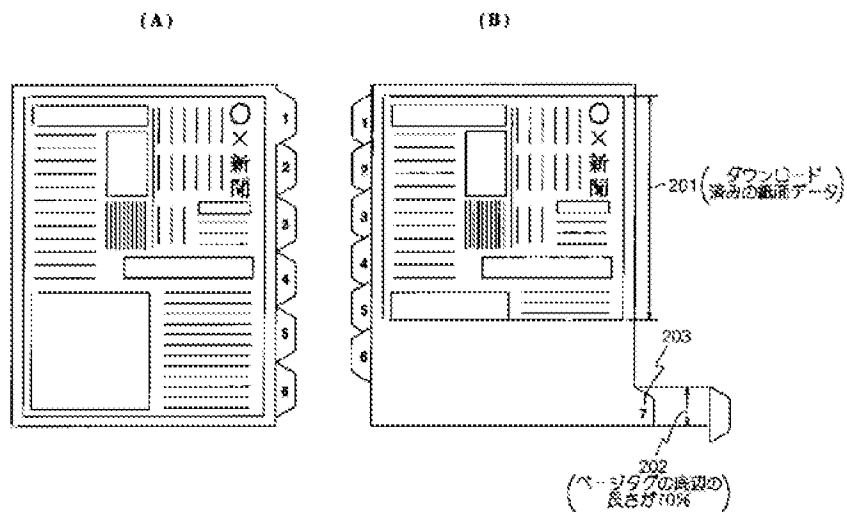
【図59】



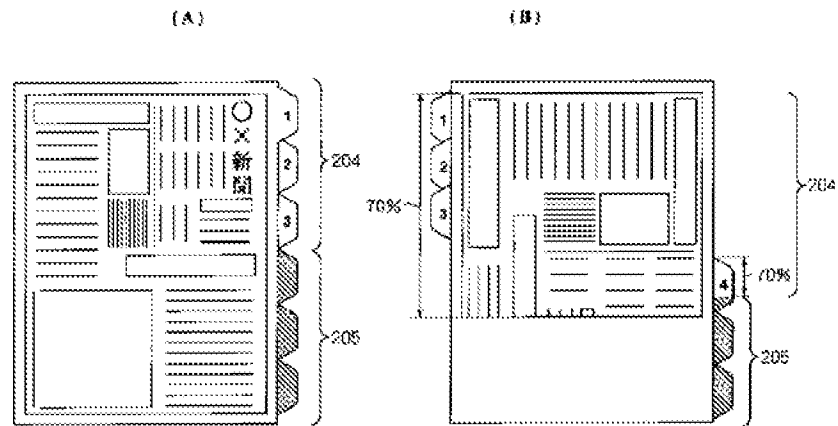
【図60】



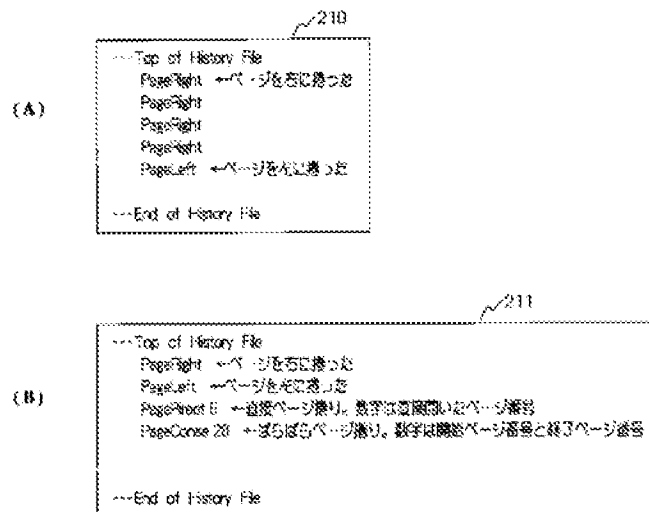
【図61】



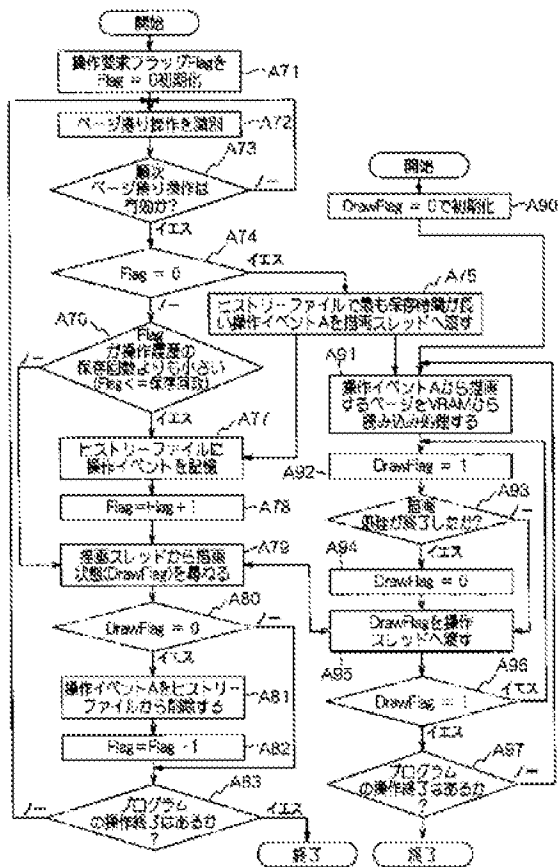
【附 62】



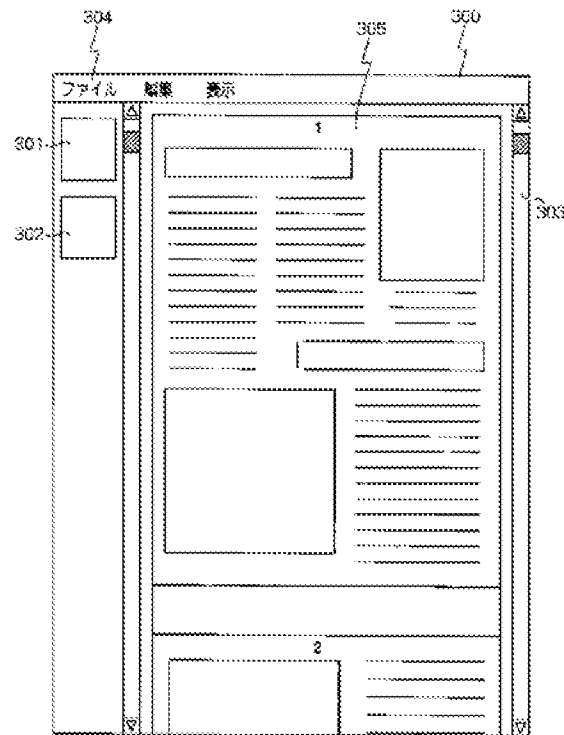
[066]



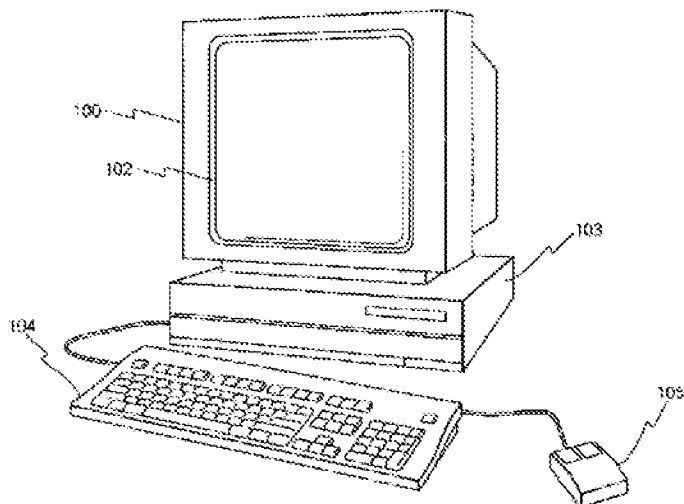
【例64】



[1866]



【069】



【図67】

